



**FACULDADE DE LETRAS**

UNIVERSIDADE DO PORTO

Alberto Manuel Ochoa dos Santos Castro

2º Ciclo de Estudos em  
Riscos, Cidades e Ordenamento do Território

**Aplicação de cinco índices bioclimáticos a algumas castas da Região de Vinho  
do Porto – estudo de caso em nove estações climatológicas**

2013

Orientadora: Professora Doutora Ana Maria R. Monteiro de Sousa

Coorientadora: Doutora Mónica Alexandra Rodrigues

Classificação: Ciclo de estudos:

Dissertação/relatório/Projeto/IPP:

Versão definitiva





**FACULDADE DE LETRAS**

UNIVERSIDADE DO PORTO

Alberto Manuel Ochoa dos Santos Castro

2º Ciclo de Estudos em  
Riscos, Cidades e Ordenamento do Território

**Adaptação de cinco índices bioclimáticos em nove estações climatológicas da  
Região de Vinho do Porto às castas adequadas**

2013

Dissertação apresentada à Universidade  
do Porto – Faculdade de Letras, para  
obtenção do grau de mestre em Riscos,  
Cidades e Ordenamento do Território

Orientadora: Professora Doutora Ana Maria R. Monteiro de Sousa

Coorientadora: Doutora Mónica Alexandra Rodrigues





### **Prospecção**

Não são pepitas de oiro que procuro,  
Oiro dentro de mim, terra singela!  
Busco apenas aquela  
Universal riqueza  
Do homem que revolve a solidão:  
O tesoiro sagrado  
De nunhuma certeza,  
Soterrado  
Por mil certezas de aluvião.

Cavo,  
Lavo,  
Peneiro,  
Mas só quero a fortuna  
De me encontrar.  
Poeta antes dos versos  
E sede antes da fonte.  
Puro como um deserto.  
Inteiramente nu e descoberto.

Miguel Torga, ***Orpheu Rebelde***, 1958



## **Agradecimentos**

*À minha mulher, à minha filha, e principalmente à Inês a quem pertencia muito do tempo utilizado na realização deste trabalho.*

*À minha sobrinha Joana e a todos os meus amigos, que deram sentido ao esforço aqui humildemente apresentado.*

*A realização deste trabalho só foi possível graças à colaboração de um vasto número de pessoas, pelo apoio e ajuda fornecidos através de diferentes formas, desde bibliografia, cartografia, revisão de textos, a todos que direta ou indiretamente me ajudaram na elaboração deste trabalho,*

*À Professora Doutora Ana Monteiro, pela colaboração, pela crítica e sugestões transmitidas ao longo da nossa atividade científica, bem como pelos inúmeros ensinamentos transmitidos, quer pessoalmente, quer através das suas excelentes publicações.*

*À Doutora Mónica Rodrigues pelo material e pelo tempo facultado na qualidade de nossa coorientadora, pela amizade e pela forma empenhada como nos ajudou na condução do trabalho experimental e na revisão do texto. Pela inestimável colaboração prestada no tratamento estatístico dos dados experimentais.*

*Ao meu amigo Serafim pelo incentivo nos momentos mais difíceis, e ajuda, para ultrapassar algumas contrariedades, e pela frutuosa troca de impressões que mantivemos no desenvolvimento deste trabalho.*

*A todos os funcionários da Casa do Douro, nomeadamente à Andreia Catalina, pela colaboração prestada.*

*Ao Eng.º Fernando Alves, da ADVID, pela entrevista e ensinamentos transmitidos.*

*Ao Eng.º Freitas, do Centro de Estudos Vitivinícolas da Régua, pela amabilidade com que nos recebeu, e pela excelente entrevista que nos concedeu.*



## Resumo

O presente trabalho tem como finalidade estudar a *Aplicação de cinco índices bioclimáticos a algumas castas da Região de Vinho do Porto*. Realizamos este estudo utilizando os registos climatológicos diários de nove estações localizadas nessa região, entre 1981 e 2000.

É nossa pretensão efetuar uma caracterização da distribuição das castas implantadas na Região Demarcada do Douro (RDD), fornecidos pela Casa do Douro (Régua), comparando-a com as características mesoclimáticas da área, ilustradas por uma zonagem bioclimática ancorada em índices reconhecidos internacionalmente.

Procuramos ainda, verificar a relação existente entre o comportamento de alguns elementos climáticos (temperatura e precipitação), a ocorrência de doenças que mais afetam a vinha (oídio e míldio) e a produção obtida, no período 1981 e 2000.

Assim, organizamos o nosso estudo de caso em três partes: na primeira parte fazemos o enquadramento da Região, na segunda parte apresentamos a fundamentação teórica no que respeita à caracterização climatológica, à área de implantação da vinha e às castas e na terceira parte debruçamo-nos sobre as relações entre o contexto climático, a ocorrência de doenças e o (in)sucesso da produção vitícola.

Para o presente estudo de caso, utilizamos os dados climatológicos do Ministério da Agricultura, e, para as castas, os dados foram fornecidos pela Casa do Douro.

Pelos resultados obtidos, através da análise dos diferentes dados, verificamos que a sub-região do Baixo Corgo é a que mais contribui para a produção da RDD e que em qualquer uma das sub-regiões as castas mais representativas estão incluídas no grupo das recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”. Pela análise dos valores da temperatura e da precipitação verificou-se que a maioria das castas estão adaptadas ao local de cultivo, o que também é, de um modo geral, corroborado pelos índices bioclimáticos. Estes índices também nos permitiram avaliar a produtividade tendo em conta a provável ocorrência de míldio ( $T \geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $P \geq 10\text{ mm}$ ) e oídio ( $T \geq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $P \geq 2,5\text{mm}$ ).

**Palavras-chave:** temperatura, precipitação, geada, índices bioclimáticos, zonagem bioclimática, critério geovitícola, casta, risco e vulnerabilidade.



## Abstract

This work is intended to study the *Application of five bioclimatic indexes to some wine grape varieties present in the Oporto wine region*. We do this study by taking into consideration the daily climatological values of nine stations present in the referred region, between 1981 and 2000.

We aim to characterize the grape varieties distributed in Douro Demarcated Region (DDR) based on data given by *Casa do Douro* (Régua), and compare it with the mesoclimatic characteristics from that region, as illustrated by a bioclimatic zoning anchored to internationally recognized indexes.

Furthermore, we also intended to investigate the relation between some climatic elements (temperature and precipitation), the incidence of diseases affecting the vineyard (powdery mildew and mildew) and the annual production obtained from 1981 to 2000.

Thus, our case study was organized in three main parts: first we put the DDR into perspective, then we gave the theoretical information concerning the climacteric characterization, the vineyard and grape species implementation. Finally, we evaluate the relation between the climacteric context, the disease occurrence and the (un)success of the wine production.

In the following case study we use climatologic data from *Ministério da Agricultura* and data concerning the grape species obtained from *Casa do Douro*.

The results show us that the Baixo Corgo sub-region gives the higher contribute to the DDR wine production and that in any of DDR sub-regions the most representative grape species are also included in the group of recommended or authorized “Very good” and “Good” grape species. The analysis of temperature and precipitation allowed us to verify the adaptability of most grape species to the local where they are landed, as what is also generally suggested by the bioclimatic indexes. These indexes also allowed us to evaluate the productivity based on the number of days of probable mildew ( $T \geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $P \geq 10\text{ mm}$ ) and powder mildew ( $T \geq 15\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $P \geq 2,5\text{ mm}$ ).

**Keywords:** temperature, precipitation, frost, bioclimatic indexes, bioclimatic zoning, geoviticole system, risks and vulnerability.





## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Área média de vinha por viticultor em 1998	5
<b>Figura 2</b> Localização de Portugal na Europa	6
<b>Figura 3</b> A Região Demarcada do Douro em Portugal	6
<b>Figura 4</b> Tipos de castas dominantes na RDD, de acordo com a classificação técnica atribuída por freguesia, em 1995	9
<b>Figura 5</b> Utilização do solo em Portugal continental, nos meados do séc. XX	9
<b>Figura 6</b> Sub-regiões da Região Demarcada do Douro (RDD)	10
<b>Figura 7</b> Hipsometria da RDD	11
<b>Figura 8</b> Rede hidrográfica da RDD	13
<b>Figura 9</b> Precipitação média anual na RDD	17
<b>Figura 10</b> Temperatura média anual na RDD	18
<b>Figura 11</b> Ciclo vegetativo da videira	19
<b>Figura 12</b> Localização das estações meteorológicas em cada sub-região da RDD	30
<b>Figura 13</b> Produção de Vinho do Porto na RDD, entre 1980 e 2009	32
<b>Figura 14</b> Área ocupada pela vinha, em cada sub-região da RDD, no ano de 2001	33
<b>Figura 15</b> Castas mais significativas (existentes nas três subregiões) na Região Demarcada do Douro, no ano de 2001	33
<b>Figura 16</b> Castas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”, na RDD (total das três sub-regiões), no ano de 2001	37
<b>Figura 17</b> Área ocupada pelas diferentes castas na sub-região do Baixo Corgo, no ano de 2001	37
<b>Figura 18</b> Área ocupada pelas diferentes castas, na sub-região do Cima Corgo, no ano de 2001	38
<b>Figura 19</b> Área ocupada com as diferentes castas na sub-região do Douro Superior, no ano de 2001	38
<b>Figura 20</b> Área ocupada pelos diferentes grupos de castas na RDD, no ano de 2001	39
<b>Figura 21</b> Área ocupada pelas castas seleccionadas na RDD, no ano de 2001	41

<b>Figura 22</b> Castas seleccionadas para estudo, influência na sub-região do Baixo Corgo e RDD, 2001	42
<b>Figura 23</b> Castas seleccionadas para estudo, influência na sub-região do Cima Corgo e RDD, 2001	42
<b>Figura 24</b> Castas seleccionadas para estudo, influência na sub-região do Douro Superior e RDD, 2001	42
<b>Figura 25</b> Variação da temperatura média por sub-região, no período 1981-2000	43
<b>Figura 26</b> Temperatura média de março a setembro, nos anos de maior produção, na RDD	44
<b>Figura 27</b> Temperatura média de março a setembro, nos anos de menor produção, na RDD	45
<b>Figura 28</b> Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Baixo Corgo, de 1981-2000	45
<b>Figura 29</b> Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Cima Corgo, de 1981 a 2000	46
<b>Figura 30</b> Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Douro Superior, de 1981 a 2000	46
<b>Figura 31</b> Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Baixo Corgo, no período de 1981-2000	47
<b>Figura 32</b> Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Cima Corgo, no período de 1981-2000	47
<b>Figura 33</b> Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Douro Superior, no período de 1981-2000	48
<b>Figura 34</b> Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Baixo Corgo, de 1981-2000	49
<b>Figura 35</b> Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Cima Corgo, de 1981-2000	49
<b>Figura 36</b> Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Douro Superior, de 1981-2000	49
<b>Figura 37</b> Número máximo de dias com $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Baixo Corgo, para os anos em estudo	51

<b>Figura 38</b> Número máximo de dias com $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Cima Corgo, para os anos em estudo	51
<b>Figura 39</b> Número máximo de dias com $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Douro Superior, nos anos em estudo	52
<b>Figura 40</b> Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Baixo Corgo, de 1981-2000	52
<b>Figura 41</b> Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Cima Corgo, de 1981-2000	53
<b>Figura 42</b> Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Douro Superior, de 1981-2000	53
<b>Figura 43</b> Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Baixo Corgo, de 1981 a 2000	56
<b>Figura 44</b> Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Cima Corgo, de 1981 a 2000	56
<b>Figura 45</b> Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Douro Superior, de 1981 a 2000	56
<b>Figura 46</b> Precipitação média ocorrida entre janeiro a junho e no mês de setembro, nas estações do BC, nos anos de maior produção	57
<b>Figura 47</b> Precipitação média ocorrida entre janeiro a junho e no mês de setembro, nas estações do CC, nos anos de maior produção	57
<b>Figura 48</b> Precipitação média ocorrida entre janeiro a junho e no mês de setembro, nas estações do DS, nos anos de maior produção	57
<b>Figura 49</b> Precipitação média por estação ocorrida entre janeiro e junho e no mês de setembro, no BC, nos anos de menor produção	58
<b>Figura 50</b> Precipitação média por estação ocorrida entre e janeiro e junho e no mês de setembro, no CC, nos anos de menor produção	58
<b>Figura 51</b> Precipitação média por estação ocorrida entre e janeiro e junho e no mês de setembro, no DS, nos anos de menor produção	58
<b>Figura 52</b> N° máximo de dias de provável ocorrência de mildio em cada sub-região da RDD (nos meses de março a setembro)	70
<b>Figura 53</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de mildio no BC, nos anos de maior produção	71

<b>Figura 54</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no BC, nos anos de menor produção	71
<b>Figura 55</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no CC, nos anos de maior produção	71
<b>Figura 56</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no CC, nos anos de menor produção	71
<b>Figura 57</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no DS, nos anos de maior produção	71
<b>Figura 58</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no DS, nos anos de menor produção	71
<b>Figura 59</b> Nº máximo de dias de provável ocorrência de oídio em cada sub-região da RDD (nos meses de março a setembro)	72
<b>Figura 60</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no BC, nos anos de maior produção	73
<b>Figura 61</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no BC, nos anos de menor produção	73
<b>Figura 62</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no CC, nos anos de maior produção	73
<b>Figura 63</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no CC, nos anos de menor produção	73
<b>Figura 64</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no DS, nos anos de maior produção	73
<b>Figura 65</b> Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no DS, nos anos de menor produção	73

## **Índice de Ilustrações**

<b>Foto 1</b> Escavações arqueológicas na Fonte do Milho (24-04-2012)	4
<b>Foto 2</b> Escavações arqueológicas na Fonte do Milho (24-04-2012)	4
<b>Foto 3</b> Vinha na margem esquerda do Corgo – curso inferior (próximo de Alvações do Corgo)	84
<b>Foto 4</b> Vinha na margem esquerda do Corgo – curso inferior (próximo de Alvações do Corgo)	84

## **Índice de Tabelas**

<b>Tabela 1</b> Temperaturas médias, mínimas e máximas (mínima e máxima), nos anos de maior e menor produção, na RDD	48
---	----



## Índice de Quadros

<b>Quadro 1</b> Condições favoráveis ao desenvolvimento do málido	24
<b>Quadro 2</b> Condições favoráveis ao desenvolvimento do oídio	25
<b>Quadro 3</b> Localização completa de nove estações meteorológicas da RDD	29
<b>Quadro 4</b> Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas), na RDD	31
<b>Quadro 5</b> Principais castas das subregiões da RDD, em 2001	34
<b>Quadro 6</b> Castas mais significativas nas subregiões RDD, em 2001	34
<b>Quadro 7</b> Castas mais significativas nas sub-regiões (em relação ao total da RDD), em 2001	35
<b>Quadro 8</b> Castas não presentes na RDD (segundo a Portaria 413/2001)	35
<b>Quadro 9</b> Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas), nas subregiões da RDD, no ano de 2001	36
<b>Quadro 10</b> Castas recomendadas e autorizadas mais relevantes nas sub-regiões RDD, em 2001	36
<b>Quadro 11</b> Castas recomendadas e autorizadas mais relevantes na RDD, no ano de 2001	39
<b>Quadro 12</b> Castas selecionadas por concelho de cada sub-região da RDD, em 2001	40
<b>Quadro 13</b> Castas selecionadas na sub-região da RDD, em 2001	40
<b>Quadro 14</b> Área de ocupação das castas selecionadas na RDD, no ano de 2001	41
<b>Quadro 15</b> Mês de ocorrência da temperatura máxima das máximas por estação meteorológica, nos anos de maior e menor produção	50
<b>Quadro 16</b> Mês de ocorrência da temperatura mínima das mínimas nos anos de maior e menor produção	54
<b>Quadro 17</b> Estações com mais dias de temperatura $\leq 0^{\circ}\text{C}$ (entre fevereiro e maio), na RDD, nos anos de maior e menor produção	55
<b>Quadro 18</b> Diferentes períodos de precipitação (sem seca e/ou com seca), entre março e setembro por sub-região, na RDD	59
<b>Quadro 19</b> Índices Bioclimáticos (IBBL, IH, IW, IF, IHS), para os anos de maior produção, nas diferentes estações da RDD	63

<b>Quadro 20</b> Índices Bioclimáticos (IBBL, IH, IW, IF, IHS), para os anos de menor produção, nas diferentes estações da RDD	64
<b>Quadro 21</b> Classes de IBB, IHS e número máximo de dias de provável ocorrência de míldio, para os anos de maior e menor produção, em estações da RDD	75
<b>Quadro 22</b> Temperatura média e precipitação total e média (no período de março a setembro), em nove estações da RDD	77
<b>Quadro 23</b> Índice de Frescura das Noites, associado às diferentes temperaturas, do mês de setembro, nas estações e anos em estudo, na RDD	91



## **Siglas e abreviaturas**

A1 – Aldeia de Cima

A2 - Medrões

A3 – Vila Marim

ADVID – Associação para o desenvolvimento da viticultura Duriense

abr – abril

Ax – Anexo n.º x

BC – Baixo Corgo

B1 - Ervedosa do Douro (Quinta de Santa Bárbara)

B2 - Favaios

B3 – Ribalonga

C. Ansiães - Carrazeda de Ansiães

CC – Cima Corgo

CCM – Classificação climática multicritério

CD – Casa do Douro

C1 – Freixo de Espada à Cinta

C2 - Freixo de Numão

C3 - Touça

dez – dezembro

DOC – Denominação de Origem Controlada

DRA – Direção Regional da Agricultura

DS – Douro Superior

F. C. Rodrigo – Figueira de Castelo Rodrigo

F.E.Cinta – Freixo de Espada à Cinta

fev – fevereiro

Fig. – Figura

F. Numão – Freixo de Numão

FV – Ficheiro vitivinícola do Douro

IBBL – Índice hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux

IF – Índice de Frescura das Noites

IH – Índice Heliotérmico de Huglin

IHS – Índice hidrotérmico de Selianinov

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera

IVP – Instituto do Vinho do Porto

IW – Índice de Winkler

jan – janeiro

Kg - Quilograma

Km - Quilómetro

Km<sup>2</sup> - Quilómetro quadrado

mai – maio

mar – março

med - média

nov – novembro

N.º - número

out – outubro

P (mm) – Precipitação em milímetros

RDD – Região Demarcada do Douro

St<sup>a</sup>.M. Penaguião – Santa Marta de Penaguião

S.J. Pesqueira – São João da Pesqueira

set - setembro

T – Temperatura

T (°C) – Temperatura em graus Celsius

Tmed – Temperatura média

T. Amarela – Tinta Amarela

T. Barroca – T. Barroca

T. Roriz – T. Roriz

V.N. Foz Côa – Vila Nova de Foz Côa

# Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract .....	vii
Índice de Figuras .....	ix
Índice de Ilustrações.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xiii
Índice de Quadros .....	xv
Siglas e abreviaturas.....	xvii
Capítulo 1 - Introdução .....	1
Capítulo 2 – Breve Enquadramento .....	3
2.1 A Vinha no Mundo e em Portugal .....	3
As castas.....	5
2.2. A Região Demarcada do Douro .....	6
2.3. O Clima .....	14
2.4. Índices bioclimáticos .....	19
2.5 Doenças da vinha: míldio e oídio .....	23
Capítulo 3 – Parte Experimental .....	27
3.1. Metodologia .....	27
3.2. Resultados .....	31
3.2.1. Superfície ocupada com vinha .....	32
3.2.2. Superfície ocupada com diferentes castas.....	33
3.2.2.1. Castas mais significativas .....	33
3.2.2.2. Castas Recomendadas e Autorizadas.....	35
3.2.2.3. Castas selecionadas para estudo .....	39
3.3. A temperatura.....	43
3.3.1. Temperaturas médias diárias/mensais .....	44
3.3.2. Valores extremos .....	48
3.3.3. Valores de temperatura igual ou inferior a zero.....	54
3.4. A precipitação.....	55
3.5. Relação clima – castas.....	59
3.5.1 Castas mais significativas .....	59
3.5.2 Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas).....	62

3.6. Índices Bioclimáticos .....	63
3.6.1. Relação Índices Bioclimáticos - Castas selecionadas.....	67
3.7. Fatores propícios ao desenvolvimento de doenças.....	70
3.7.1. O caso do Míldio.....	70
3.7.2. O caso do Oídio .....	72
3.8. Doenças Criptogâmicas-Índices Bioclimáticos-Castas Selecionadas.....	74
3.8.1. Míldio-Índices Bioclimáticos-Castas selecionadas .....	74
3.9. Clima-Castas Selecionadas-Produtividade .....	76
Capítulo 4 - Discussão dos Resultados .....	79
4.1. Produção vitícola .....	79
4.2. Superfície ocupada com vinha .....	79
4.2.1. Superfície ocupada com diferentes castas.....	79
4.2.1.1. Superfície ocupada com as castas mais significativas.....	79
4.2.1.2. Castas recomendadas e autorizadas (“Muito boas” e “Boas”) .....	80
4.2.1.3. Castas selecionadas para estudo .....	80
4.3. A temperatura.....	81
4.3.1. Temperaturas médias .....	81
4.3.2. Valores extremos .....	82
4.4. A precipitação.....	85
4.5. Relação clima-castas .....	86
4.5.1. Castas mais significativas .....	86
4.5.2. Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas).....	88
4.5.3. Castas selecionadas.....	88
4.6. Índices Bioclimáticos .....	88
4.7. Doenças criptogâmicas .....	93
4.7.1. O Míldio .....	93
4.7.2. O Oídio.....	93
4.8. Doenças Criptogâmicas-Índices Bioclimáticos-Castas Selecionadas.....	94
4.8.1. Míldio-Índices Bioclimáticos-Castas selecionadas .....	94
4.8.2. Oídio-Índices Bioclimáticos-Castas selecionadas .....	95
4.9. Clima-Castas Selecionadas-Produtividade .....	95
Capítulo 5 – Conclusão .....	99
Referências Bibliográficas .....	103

Figuras-Anexos .....	115
Quadros-Anexos.....	125
Tabelas-Anexos.....	133
Legislação .....	135



# Capítulo 1 - Introdução

---

A prática da agricultura remonta ao início da história da presença do Homem na Terra, mas esta sofreu grandes e nítidas evoluções – ao longo do tempo. Se outrora a dieta alimentar era muito mais dependente da disponibilidade natural dos alimentos, o Homem tem vindo, cada vez mais a controlar, o melhor possível, essa disponibilidade. Para além do aspeto alimentar, as potencialidades económicas da exploração da vitivinicultura, por exemplo, constitui um forte motivo para aprofundar conhecimentos sobre as castas e outras potencialidades da região.

Há por isso inúmeros trabalhos já realizados, na Região Demarcada do Douro, sobre a importância do contexto climático para a cultura da vinha e para a distribuição, na área, das diversas castas: Códèga, Malvasia Fina/Boal, Rabigato, Tinta Barroca, Aragonez/Tinta Roriz e Touriga Nacional. Contudo, as múltiplas dúvidas e incertezas que ainda persistem, sobre os riscos para a vinha, resultantes da variabilidade intrínseca ao sistema climático na região, sugerem que se prossiga na inventariação e explicação destas potenciais relações de causalidade, à escala regional e local.

Definimos como período de análise a série diária de temperatura e precipitação entre 1981-2000, já que para a distribuição geográfica das castas e para a produção vitícola, cujos dados foram fornecidos pela Casa do Douro, o período temporal disponibilizado era o mesmo.

Começamos neste trabalho por identificar as vulnerabilidades climáticas de cada uma das castas de seguida passamos a analisar a sua distribuição na área Região Demarcada do Douro e só depois, analisamos pormenorizadamente os índices bioclimáticos nos anos de 1990 e 1996, os que tiveram maior produção, e, para os anos de 1981, 1988, 1993 e 1998, os que durante o período em estudo tiveram menor produção, para apreciar da existência ou não de alguma relação entre a produção e o comportamento do sistema climático local nesses anos.

Desta forma, esta dissertação encontra-se subdividida em quatro capítulos. No capítulo dois, uma breve resenha do estado da arte até à data, de seguida, o capítulo três comporta a apresentação de resultados mais relevantes do estudo efetuado. Por último, a discussão detalhada desses resultados e, por último, as conclusões daí retiradas, nomeadamente no

que diz respeito às possíveis justificações encontradas para a maior ou menor produção de Vinho do Porto. Foi dado um especial enfoque à possibilidade de surgimento de duas doenças criptogâmicas: o míldio e o oídio.

Pretendemos com este percurso metodológico avaliar a resiliência de cada uma das castas às potenciais alterações climáticas na região mencionadas por Quenol *et al* (2008), Santos *et al* (2006)<sup>1</sup> e Monteiro *et al* (2006). E, saber até que ponto estas “alterações climáticas” poderão influenciar a produção de uvas na região, se a videira se vai adaptar a elas ou se será necessário alterar a distribuição das castas.

---

<sup>1</sup> Projecto SIAM II



# Capítulo 2 – Breve Enquadramento

---

## 2.1 A Vinha no Mundo e em Portugal

Em 2000 A.C., os Tartéssios, um povo sobretudo comerciante, parece ter sido o primeiro a explorar economicamente a vinha. Instalados na Ibéria, este povo comercializava, a partir da capital (Tartesso) no sul da península, entre outros produtos vinho e ouro, desde a Escandinávia ao Médio Oriente (Böhm, 2008).

A família das Vitáceas inclui 19 grupos, e o género *Vitis* inclui a maioria das espécies e cultivares com interesse alimentar e económico (Magalhães, 2008). Apesar das espécies destes subgéneros serem algo semelhantes, sob o ponto de vista morfológico, a sua principal diferença consiste no número de cromossomas, o que tem dificultado a obtenção de híbridos com determinadas resistências bióticas (doenças criptogâmicas, filoxera e nematodes) conferidas por genes das espécies de *Muscadineae*.

Para Pelt *et al*, (2000), a vinha apareceu há muito tempo e muito antes da separação dos continentes, fazendo parte da flora terciária porém o género apenas tem sido citado, não sem reserva, desde perto do termo da Era Mesozóica, em fins do Cretácio superior. E já lá vão cerca de 65 milhões de anos! (Böhm, 2008).

Nuno Magalhães (2008: 15 e 16), citando Veiga Ferreira (1993), diz que “A primeira referência à viticultura no atual território português data no século II AC, por Políbio e por Estrabão, referindo contudo que o consumo de vinho era reservado aos estratos sociais ricos de então e sobretudo em festins de motivação diversa”.

Os Romanos terão sido os grandes dinamizadores da viticultura na Europa, para consumo de uvas, passas e vinho, ou seja, iniciaram as técnicas básicas para a viticultura. Em Portugal, a cultura da vinha sofreu um significativo incremento no séc. XII, com a instalação de conventos da Ordem de Cister. Inicialmente nos arredores de Coimbra (Ribeiro, 1986).

Há que destacar o papel da Ordem Cisterciense que, ao instalar-se em Portugal no século XII com 120 conventos reforçou, significativamente, o tecido vitivinícola português (em Alcobaça, por exemplo), através de investigação e expansão rural (Böhm, 2008). Depois difunde-se para outros locais como Lamego (Magalhães, 2008).

Segundo (Magalhães, 2008), a viticultura portuguesa assenta em dois períodos fundamentais, ainda que separados entre si por alguns séculos. Uma primeira época

corresponde à ocupação Romana que criou as bases da viticultura e das técnicas de vinificação e uma posterior na alta Idade Média, propiciada pelas Ordens Religiosas que, estimularam o cultivo e consumo do vinho.

Esta expansão da viticultura desempenhou um papel relevante na transformação da paisagem e na economia do país.

Ainda hoje, inúmeras escavações corroboram a presença da atividade vitivinícola no nosso país, como pode ser visto pelas fotos 1 e 2 provenientes da Fonte do Milho, sobranceira ao Vale de Covelinhas (Monteiro *et al*, 2006).



**Foto 1** Escavações arqueológicas na Fonte do Milho  
(Foto do autor: 24-4-2012)



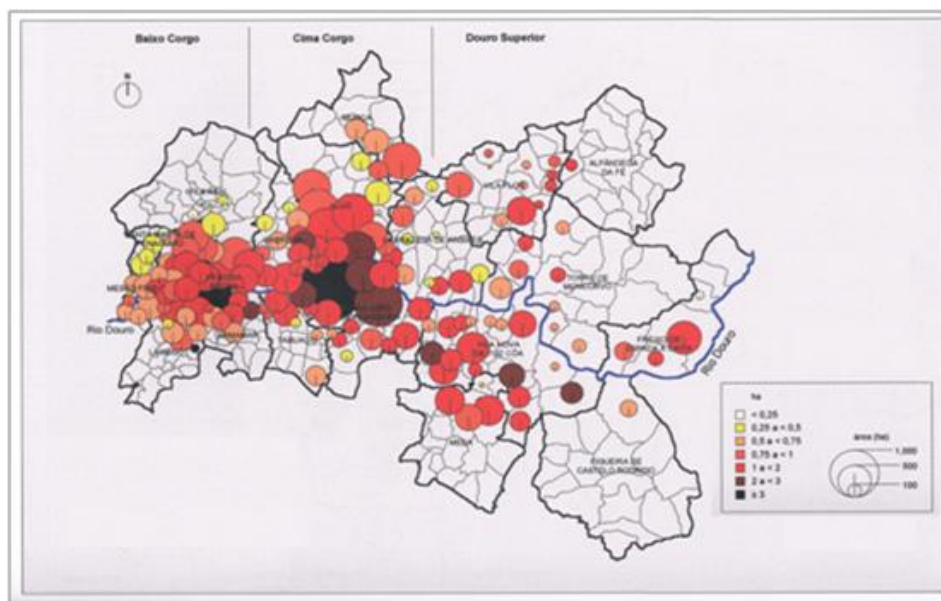
**Foto 2** Escavações arqueológicas em Fonte do Milho  
(Foto do autor 24-4-2012)

Para além das inúmeras castas introduzidas no País também “o tratado agrícola mais completo da Antiguidade” foi proveniente de outros povos. Assim, como lembra Monteiro *et al*, (2006), L. Júnio Moderato Columela, autor desse tratado refere a existência de grandes latifúndios na Bética dos quais era proprietário um seu tio.

Embora esta planta se tenha adaptado a diferentes circunstâncias necessita de determinadas condições meteorológicas para se fixar. Portugal é um dos primeiros países do Mundo no que respeita ao cultivo da vinha. Por seu lado essa própria cultura tem desempenhado um papel muito importante na paisagem e na economia do país (Ribeiro; Lautensach; 1991).

A vinha ocupa cerca de 400 quilómetros quadrados de solo de 172 freguesias dos distritos de Vila Real, Bragança, Viseu e Guarda (Quadros-Anexos 1 a 4). A maioria das parcelas tem menos de 0,5 hectare e é trabalhada por cerca de 33 000 agricultores (Monteiro *et al*, 2006: 10).

A área média de vinha por viticultor já cartografada por Pina (2007b), está representada na figura 1, variando as parcelas cultivadas entre  $<0,25$  e  $\geq 3$  hectares.



**Figura 1** Área média de vinha por viticultor em 1998  
[Fonte: adaptado de Pina (2007b)]

Tomando os 250 mil hectares da região, Carvalho (1995), refere que apenas 32 mil deles estão ocupados com vinha. Olvidando-nos dos lugares de maior altitude, as margens do Douro e dos seus afluentes estão bem ocupadas por vinhedos. Cerca de 200 milhões de cepas, distribuídas por 85 mil parcelas que anualmente podem produzir 240 mil pipas de vinho, mais de 130 milhões de litros. Nos anos recentes, mais de metade da produção regional tem sido destinada à produção de Vinho do Porto, através de um sistema administrativo que procura privilegiar os melhores lotes de mosto.

Como relembra Monteiro *et al*, (2006: 366) “o vinho de origem peninsular só começou a ter importância já a meio do período de dominação romana”.

### As castas

As castas são variedades de videira da espécie *Vitis vinífera*. Não são variedades puras (excepto as obtenções mais recentes), pois resultam de uma sucessão de cruzamentos naturais e de seleções efectuadas pelos viticultores ou pelos investigadores. A casta corresponde à noção de «cultivar». Na verdade, é o conjunto dos indivíduos que possuem em comum caracteres morfológicos e tecnológicos que conduzem os viticultores a designá-los pelo mesmo nome (Reynier, 1986: 35).

Esta noção de “caracteres morfológicos comuns” estava já presente na antiguidade tal como se vê pela descrição que o filósofo Grego Demócrito (362 – 253 a.C.) fez das castas e que foi registada pelo seu compatriota Teofrasto (372 – 328 a.C.) em “*Investigação sobre plantas da antiga Grécia*” (Böhm, 2008: 35).

Portugal conseguiu manter a sua independência varietal vitícola e isso reflete-se pela sua grande “riqueza ampelográfica<sup>2</sup> estando citadas, segundo a Portaria 428/2000, 323 castas distintas (...) em que se incluem não só as nacionais mais importantes, mas também algumas internacionais (...)” (Magalhães, 2008).

O invejavelmente vasto conjunto de castas para produção de vinho dos países mediterrânicos abriu rotas que levaram até ao “Novo Mundo” este produto. No entender de Pelt *et al* (2000), foi Cristóvão Colombo que em 1529, que levou cepas espanholas para a América e foi com elas que os Jesuítas do Novo México produziram vinho nos seus mosteiros. Os mosteiros dos Franciscanos de San Diego a São Francisco, na Califórnia, fabricaram vinho a partir de cepas de origem europeia. “Nos nossos dias a vitivinicultura divide-se em “do Velho Mundo” e “do Novo Mundo”, com técnicas e filosofias de produção e de venda, em determinados aspetos, distintas e mesmo concorrenciais” (Magalhães, 2008: 488).

## 2.2. A Região Demarcada do Douro

Na ponta mais ocidental da Europa (Figuras 2 e 3) “Portugal ocupa pouco mais da quinta parte da superfície da Península Ibérica ou Hispânica.



**Figura 2** Localização de Portugal na Europa  
Fonte: guia do professor +Geo, 7.º Ano. 1ª Edição. Sebenta. 2012



**Figura 3** A Região Demarcada do Douro em Portugal  
Fonte: adaptado de Monteiro et al (2006: 11)

Apresenta uma forma retangular, disposta na direção norte-sul, entre os paralelos do cabo de Santa Maria (36° 57' 39'') e a foz do rio Trancoso, no rio Minho, (42° 9' 8'') de latitude

<sup>2</sup> Segundo Magalhães (2008: 100), ampelografia – termo de origem grega, que significa o estudo (“grafia”) da videira (“ampelos”).

norte e os meridianos da ribeira do Castro, no rio Douro, (6° 11' 10'') e do cabo da Roca (9° 29' 51'') de longitude Ocidental (Teixeira, 1981: 11).

Para Magalhães (2008), só a partir do século XVIII surgem as primeiras regiões vitícolas, com limitações geográficas bem definidas, associando o nome do vinho ao nome da delimitação. A primeira na Hungria, em 1700 (região de Tokay). Como refere Fauvrelle (2007), em 1716 e na Toscana, o Edital de Cosimo III de Medicis tinha delineado as zonas produtivas de Chianti, Pomino, Carmignano, (...). As demarcações pombalinas da região do Alto Douro tiveram início noutros países europeus. Só em 1756, na Região do Douro, surge a região vitícola do “Vinho do Porto”.

A importância da demarcação duriense, em comparação com outras estabelecidas anteriormente, revela-se, desde logo, na articulação entre a ideia moderna de “denominação de origem controlada”, mas ainda na preparação de um cadastro e de uma classificação das parcelas e dos respetivos vinhos (Fauvrelle, 2007).

Uma peça importante a considerar é o célebre Tratado de Methuen, assinado em 1703 e concebido com notável brevidade. Abarca apenas três artigos, de acordo com os quais Portugal permitiria a livre importação de panos ingleses e de outras manufaturas de lã, que antes haviam sido proibidos. Em contrapartida a Inglaterra compraria os vinhos portugueses, sendo para estes estabelecidos direitos no valor de dois terços dos que eram impostos aos vinhos franceses. E assim aquele tratado, elevou Portugal a um alto nível de exportador de vinho (Medeiros, 2005).

O Douro foi instituído como a primeira região vinícola demarcada e regulamentada do mundo, por alvará da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, em 10 de setembro de 1756 (Decreto-Lei n.º 173/2009). É diversificada legislação que regulamenta a cultura da vinha, produção e o comércio de vinho generoso produzido na Região Demarcada do Douro, com o nome de “Vinho do Porto”.

Ao longo da sua história, a Região Demarcada sofreu diversas alterações que se repercutiram nas demarcações sucessivas e na importância relativa de cada uma das subregiões (Ribeiro; Lautensach; 1991).

No início do séc. XX a Região Demarcada do Douro viu a sua área consideravelmente alargada. Depois de pequenos ajustes, em 1921, pode dizer-se que a região demarcada de hoje, com 250 000 hectares de terra, corresponde, grosso modo, à demarcação feita em 1908 (Martins, 2000). Acrescentando que os limites naturais da Região Demarcada do Douro, a poente, são as encostas das serras do Marão e Montemuro, e, a nascente, Barca

d'Alva, já na fronteira com a Espanha. A norte e a sul é mais difícil definir os limites da área. Podendo dizer-se que a altitude funciona como limite (600 e 700 metros) a partir do qual não se pode produzir, respetivamente, Vinho do Porto ou do Douro.

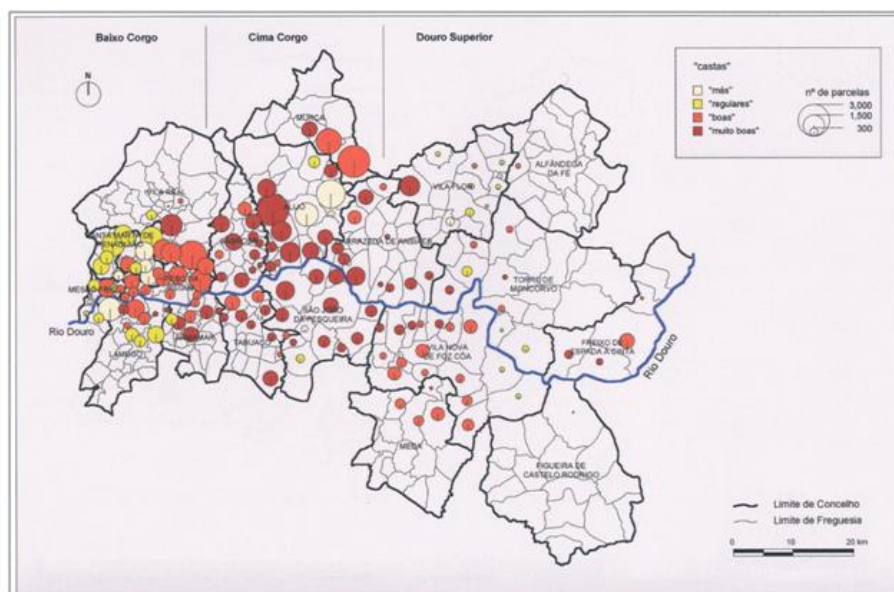
Depois de alguns anos de conflito institucional entre a produção e o comércio, provocado pela ultrapassagem dos montantes estabelecidos para a produção de vinho do Porto em 1989 e 1990 e pela polémica aquisição de 40 por cento das ações da Real Companhia Velha (empresa privada que descende da velha Companhia de Pombal) por parte da Casa do Douro, o Ministério da Agricultura convidou em 1993 o Instituto do Vinho do Porto a definir um novo modelo para a região demarcada. Hoje este espaço é património mundial da humanidade, confirmado pela UNESCO em dezembro de 2001 (Pina, 2007b).

O engenheiro Moreira da Fonseca, em 1947 propôs a classificação das diferentes parcelas incluídas na RDD aptas para a cultura da vinha, segundo uma pontuação obtida a partir dos seguintes elementos edafo-climáticos e culturais: localização, altitude, exposição, inclinação da parcela, abrigo, natureza do terreno, pedregosidade, castas, idade da vinha, produtividade, compasso e armação. Elementos que devem constar de uma ficha cadastral de cada parcela (Portaria n. 413/2001 de 18 de abril de 2001).

Cada casta é identificada por um nome principal e, quando justificável por tradições expressivas, por uma sinonímia reconhecida.

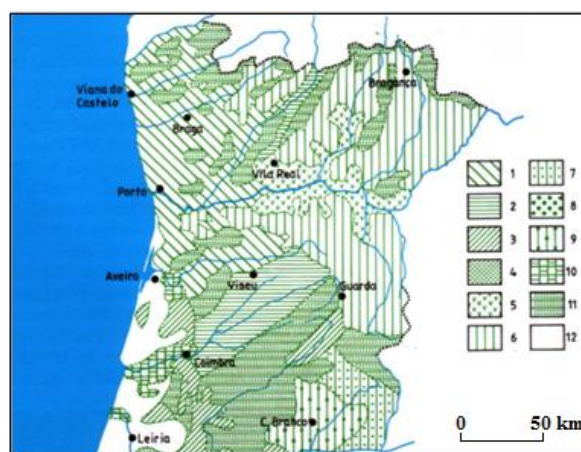
Assim, as castas são um dos elementos de classificação e pontuação para a atribuição do chamado “benefício” atribuído por parcela, o que de acordo com a legislação, as castas são classificadas em recomendadas (Muito boas e Boas) e autorizadas (Muito boas, Boas, regulares, medíocres e más) (Fig. 4).





**Figura 4** Tipo de castas dominantes na RDD, de acordo com a classificação técnica atribuída por freguesia, em 1995  
[Fonte: adaptado de Pina (2007b)]

Em Portugal continental, uma das regiões que apresenta maiores potencialidades para a cultura da vinha e produção de vinho é a designada RDD, onde se produz o denominado “Vinho do Porto” (Fig. 5).

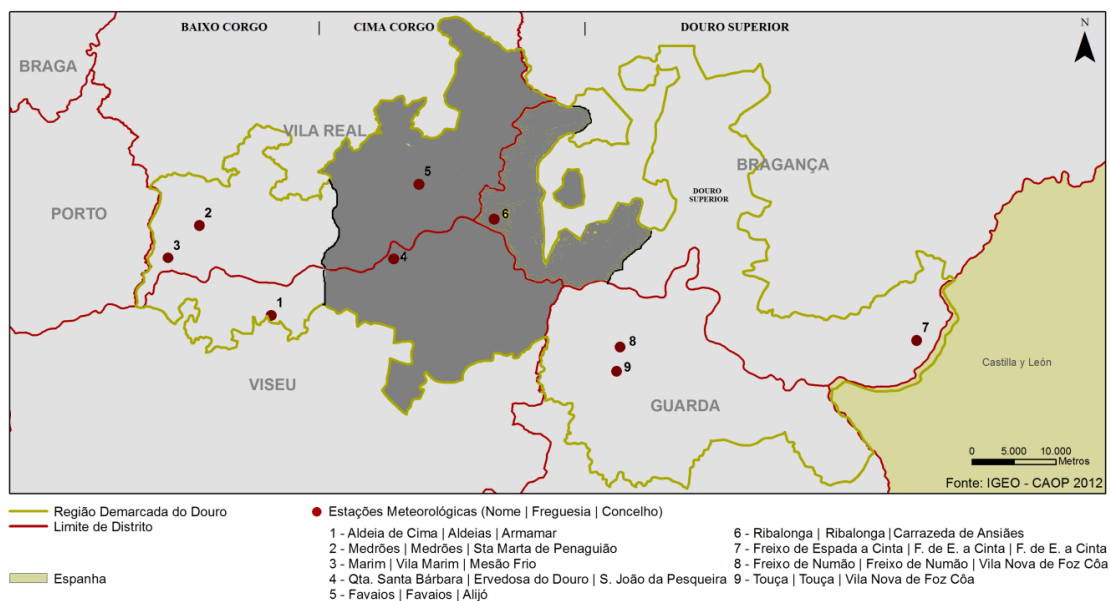


### Legenda:

- 1 – Predomínio do milho regadio (campo-prado);
- 2 – Policultura de regadio;
- 3 – Policultura de sequeiro;
- 4 – Predomínio dos arvoredos;
- 5 – Vinho do Porto;
- 6 – Predomínio do centeio;
- 7 – Trigo e montado;
- 8 – Montado denso;
- 9 – Olival e trigo;
- 10 – Arrozais e culturas hortícolas;
- 11 – Exploração florestal (e gado grúdo ou charneca);
- 12 – Áreas pouco cultivados ou incultos.

**Figura 5** Utilização do solo em Portugal continental, nos meados do séc. XX  
Fonte: adaptado de Medeiros (2005b) Geografia de Portugal, vol.3, Círculo de Leitores, p.19

Atualmente a RDD está dividida em três sub-regiões, conforme o estabelecido no Decreto-Lei n.º 173/2009 de 3 de agosto (Fig. 6).



**Figura 6** Sub-regiões da Região Demarcada do Douro (RDD)  
Cedido por Sara Velho (adaptado)

1 – Baixo Corgo – estende-se desde Barqueiros e Barrô, respetivamente nas margens direita e esquerda do rio Douro no seu extremo mais ocidental, até à confluência do rio Corgo (margem direita) e da ribeira de Temilobos (margem esquerda). Inclui os concelhos de Mesão Frio, Peso da Régua, Santa Marta de Penaguião e Vila Real, na margem direita do Douro e Resende, Lamego e Armamar, na outra margem. É a sub-região mais a ocidente e possui relevos mais suaves.

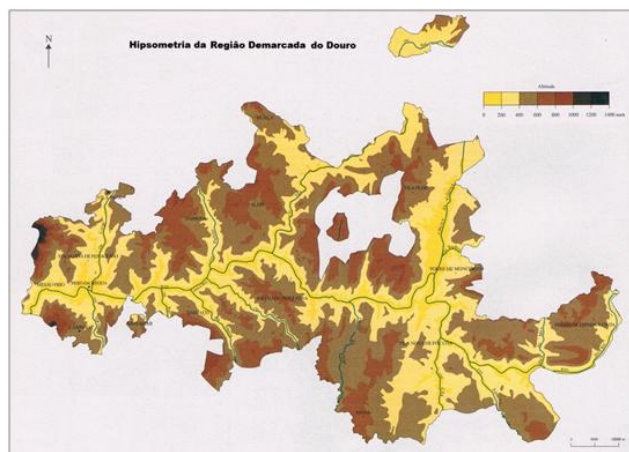
2 – Cima Corgo – Explana-se a montante do BC até ao meridiano do Cachão da Valeira no seu extremo leste. Incorpora os concelhos de Tabuaço e São João da Pesqueira, na margem esquerda do Douro, e Sabrosa, Alijó, Murça e Carrazeda de Ansiães, na margem contrária.

3 – Douro Superior – Reúne toda a área a montante da Valeira até Barca de Alva, espalhada pelos concelhos de Torre de Moncorvo, Vila Flor, Mirandela, Alfândega da Fé e Freixo de Espada à Cinta, na margem direita do Douro, e Vila Nova de Foz Côa, Meda e Figueira de Castelo Rodrigo, na margem esquerda.

### **Morfologia, relevo, litologia, solos e hidrografia**

Monteiro *et al*, (2006: 15) lembra, “Na área ocidental do Baixo Corgo existem as maiores altitudes, emergindo sobretudo rochas metamórficas do complexo xisto-grauváquico” (Fig. 7).





**Figura 7** Hipsometria da RDD  
[Fonte: adaptado de Monteiro (2006: 12)]

No entender de Monteiro *et al* (2006) na área central do CC o relevo é moldado em formações sobretudo xistentas de cumes ligeiramente mais baixos, separadas por cristas quartzíticas orientadas Noroeste-Sueste ou Oeste-Este e algumas formações graníticas altas junto aos vales do Tua e do Douro, e ainda do troço montante do Távora.

Na área mais oriental do DS encontramos uma plataforma inclinada para o Douro, onde se sucedem materiais rochosos graníticos e xistosos, quartzitos e outras rochas metamórficas. As altitudes raramente ultrapassam os 800 metros mas a paisagem patenteia formas bastante movimentadas onde os rios ora se encaixam em verdadeiros canhões acompanhados por vertentes, ora se estendem em leitos esculpidos em *graben* quase perfeitos (Monteiro *et al*, 2006).

Sobre os solos Pina (2007) considera que no BC dominam os litossolos de origem xistosa com elevada percentagem de argilas e grau de fragmentação do xisto, na periferia deste espaço sobressaem os cambissolos de origem granítica, mas cuja fertilidade diminui quando são ultrapassados os 900 metros de altitude, por vezes, os solos são esqueléticos.

A sub-região do CC prolonga-se até ao meridiano do Cachão da Valeira (Pina, 2007b) e apresenta um enquadramento distinto da anterior. Enquanto no Baixo Corgo a vinha e a vitivinicultura se desenvolveram aproveitando o vale largo do rio Douro, o *Cima Corgo* ocupa as margens do Douro já encaixadas e cujos declives com frequência ultrapassam os 30 graus de inclinação. Quando, ainda mais, esses declives se acentuam aí proliferam os «mortórios»<sup>3</sup>. Esta morfologia prolonga-se pelos principais afluentes e desenvolve-se em litossolos xistosos com um índice de fragmentos superior ao BC. Domina o planalto em

<sup>3</sup> Área de vinha que, depois de ser afetada na segunda metade do século XIX pela filoxera, foi abandonada pelo proprietário (Pina, 2007: 49).

altitudes superiores a 500 metros e, tal como sucede no *Baixo Corgo*, dominam os cambissolos graníticos.

Para Martins (2000), no CC encontramos um solo xistoso e muito cascalhento. Os luvisolos estão presentes no vale do Tua. Na subregião DS surgem também luvisolos em terrenos de Barca de Alva, junto a Murça e em áreas de relevo ondulado suave, caracterizados pela presença de um horizonte B argiloso, como no Vale da Vilariça (Filipe, 1998).

Os luvisolos (de Barca de Alva, junto a Murça e do Vale da Vilariça) encontram-se rodeados por formações geológicas de natureza granítica que as penetram em alguns lugares. Refira-se apenas uma mancha existente a montante da foz do rio Tua que engloba lugares do concelho de Alijó, e o caso mais evidente, o de Carrazeda de Ansiães (Pina, 2007).

A constituição geológica e a edáfica, por seu lado, também auxiliam na diversidade existente, visto que a área vitícola se encontra implantada, quase exclusivamente, em solos de origem xisto-grauváquico Ante-Ordovícico, formado essencialmente por xistos e grauvaques.

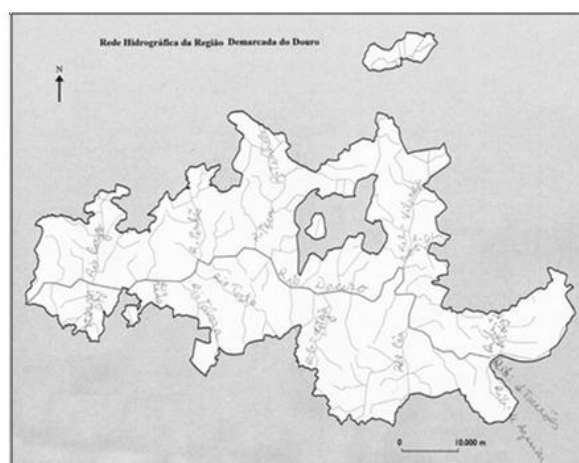
Parafraseando (Martins, 2000: 85), “As vinhas do Douro Superior situam-se em terrenos de menor declive, o que permite uma mecanização do trabalho da vinha”.

A cultura da vinha e a produção de *vinho fino* estão intimamente relacionados com estes terrenos. Mas segundo a tradição, o vinho produzido em terrenos xistentos evolui de modo desigual do gerado nas áreas graníticas (Teixeira, 1981).

A Região Vinhateira do Douro é formada de vales profundos, de encostas com pendor acentuado e as exposições são as mais diversas, assim como os microclimas criados por uma orografia desconcertante (Filipe *et al*, 1998).

Conforme refere Teixeira (1981) os rios correm quase sempre entre vales profundos, sejam eles direitos ou retilíneos, é a marca da influência tectónica. A rede hidrográfica é densa. Em termos gerais, a direção dos cursos de água é Nordeste /Sudoeste ou És-Nordeste/ Oés-sudoeste. Isto é: de orientação chamada alpina ou bética. E isso acontece com os rios Minho, Lima, Cávado, Ave, Douro, Vouga, Mondego, etc. Os afluentes do rio Douro: o Corgo, o Sabor, o Tâmega e o Tua, têm vales orientados na direção Nor-nordeste/sudoeste, sendo esta a peculiar direção do rio Douro na zona fronteiriça.

“Os cursos de água instalaram-se no suporte físico, com maior ou menor vigor, consoante a dureza e a apetência que cada rocha-mãe tem para se deixar erodir, ou aproveitando as inúmeras linhas de falha existentes por toda a área desta bacia” (Monteiro *et al*, 2006: 16). Monteiro *et al* (2006) lembra ainda que, o rio Douro (Fig. 8), o segundo maior curso de água que atravessa Portugal, tem um comprimento de cerca de 938 km, sendo que percorre os últimos 200 quilómetros em território nacional. A bacia hidrográfica que o alimenta ocupa, em Portugal, cerca de 19000 km<sup>2</sup>.



**Figura 8** Rede hidrográfica da RDD  
[Fonte: adaptada de Monteiro et al (2006: 16)]

O Douro e os seus afluentes têm uma grande oscilação do nível das águas ao longo do ano, com um caudal mínimo no verão e cheias frequentes no inverno. O caudal do Douro é bem alimentado, quer pelos afluentes da margem esquerda quer pelos da margem direita, e tanto melhor quanto mais a ponte correr o curso de água (Monteiro *et al*, 2006: 17).

O rio corre bem lá no fundo com diferenças de nível que vão desde os cem metros, na Régua, aos cento e cinquenta metros, em Barca d’Alva. As policromáticas encostas vinhateiras, a duro pulso e a intenso custo, sobem até níveis que oscilam entre os quatrocentos e os setecentos metros (Filipe *et al*, 1998).

Teixeira (1981) lembra que na margem esquerda, além do rio Varosa, evidenciam-se os vales dos rios Águeda, Aguiar, Côa, Távora, Tedo, Teja e Torto. A este da região/ país a fronteira é marcada pelo Águeda. Na margem direita do Douro destacam-se os vales dos rios, Corgo, Pinhão, Tua e Sabor.

Como refere Esteves (2008), são de salientar como elementos tectónicos-estruturais importantes as falhas da Régua (passa por Chaves, Vila Real, Stª Marta de Penaguião e

oeste de Lamego) e da Vilarica (passa pela serra de Bornes, vale da Vilarica, V. N. de Foz Côa e Longroiva).

## 2.3. O Clima

Para (Foucault, 1993: 30) “o clima dum lugar é a sequência de estados que a atmosfera desse mesmo sítio apresenta junto à superfície, e no tempo mínimo de um ano. As principais grandezas físicas que caracterizam o clima são: a temperatura, a precipitação, a pressão atmosférica e a humidade”.

De acordo com Peixoto (1987), o clima dum dado local depende do intervalo de tempo utilizado e não é o mesmo para um ano, um decénio, ou um século.

A noção de «clima» é sempre abstrata. O clima só pode ser determinado através de números obtidos por laboriosos cálculos. O clima abrange a totalidade dos fenómenos meteorológicos isolados de um dado local a que nós chamamos «estado do tempo», ou sejam as situações médias e o decurso normal do tempo, compreendendo além disso fenómenos extraordinários, repetidas vezes observados, como tufões, tempestades de poeira ou geadas tardias. Não se pode portanto, compreender o clima se não se estiver familiarizado com os acontecimentos meteorológicos (Geiger, 1961: 7).

Lévêque (2001) citando (Rind, 1999) refere que o sistema climático é um exemplo de um intrincado processo com interações múltiplas sendo que, ao cair na terra, a chuva possibilita o crescimento das plantas, cujo transpirar (processo fisiológico) concorre para que haja evaporação (processo de natureza física) sendo, assim, enviada água para a atmosfera mas sob forma de vapor.

Voltado ao Atlântico, distendendo a vista pelo cristalino azul daquele nosso mar, o território português sofre, quanto ao clima, forte ação oceânica. Apesar das pequenas dimensões do país, os contrastes climáticos são vinculados entre o norte e o sul, entre o litoral e o interior (Teixeira, 1981).

*No Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, Orlando Ribeiro (1986: 42) cita:

“O outono, o inverno e a primavera conhecem este tempo perturbado, chuvoso e variável. O mês de mais chuva é geralmente dezembro, mas, em muitas estações, Março apresenta um máximo secundário”.

O clima do Douro está bem definido num dito popular da região: *nove meses de inverno, três de inferno*. O frio que se sente no Douro no inverno é proporcional ao calor abrasador do verão, e quase sufocante. As vinhas viradas a sul e a poente são sempre muito batidas pelo sol, mas as voltadas para norte permitem maturações mais suaves. As vinhas velhas,

porque têm raízes profundas, conseguem com mais facilidade resistir a um verão de calor intenso, dado que podem ir buscar alguma humidade mesmo que seja a grande profundidade (Martins, 2000).

Lembrando (Pimentel, 1983), pode considerar-se que na Região do Douro existem três tipos de climas diferentes: do tipo Atlântico, que parte de jusante para montante do Rio com o mesmo nome; do tipo Atlântico-Mediterrâneo e do tipo Mediterrânico; sendo em geral a parte compreendida no clima Atlântico-Mediterrânico aquela que produz os mais afamados Vinhos do Porto.

É em concordância com a classificação de Köppen (1936), que tem por base os valores médios da temperatura do ar, a quantidade de precipitação e a correlação destes dois elementos pelos meses do ano, que o clima de Portugal continental é da forma climática *Csa*. Isto é: temperado (mesotérmico) com invernos chuvosos e verões secos (mediterrânico) e quentes (temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22° celsius). Nas regiões do sul e no nordeste Transmontano (Terra Quente) é da forma climática *Csb*, idem com verões pouco quentes (temperatura média do ar no mês mais quente entre 10° e 22° celsius), nas regiões do norte, do centro e no litoral ocidental a sul do Cabo Raso (Sousa *et al*, 2011).

“As boas ou as más colheitas são fruto das condições climáticas, em particular da precipitação, da temperatura do ar e da insolação e sobretudo da sua distribuição no decurso do ano” (Peixoto, 1987: 135)<sup>4</sup>.

Reynier (2004: 183), ao relacionar a produção vitícola com o clima refere:

O clima actua sobre a fisiologia da videira e, em particular, sobre a fotossíntese, a transpiração (portanto, sobre as correntes de seiva bruta) e sobre a evolução e a repartição dos produtos da fotossíntese. A quantidade e a qualidade da produção estão directamente relacionadas com o clima.

Rodrigues *et al* (2011c), quando citam (Monteiro, 2003), referem que presentemente, a comunidade científica tem-se interessado na variabilidade climática no âmbito global, na procura de impactos futuros dentro da escala do sistema planetário. Todavia, as consequências das variações climáticas ainda são pouco exploradas em séries menores. Sabemos que alguns processos meteorológicos, a operar ao longo de áreas de pequena dimensão, podem trazer alguns riscos para as pessoas devido à sua atividade, como a neblina, as inundações e as geadas. Isto é o que acontece, por exemplo, na viticultura onde

---

<sup>4</sup> Vol. III

a qualidade do vinho, a seleção das videiras ou mesmo as características do solo agrícola, e dependendo das características locais, como os solos, a topografia (inclinação do solo, exposição), ou um corpo de água, irá interferir localmente (Rodrigues, 2011).

A subárea do *Douro Superior* é a que melhor se expõe à radiação solar, recebendo mais de 2700 horas de sol por ano e totalizando, em média, mais de 145 kcal/cm<sup>2</sup>. As áreas de Armamar, Tabuaço e S. João da Pesqueira, na margem esquerda do Douro, são as que menos beneficiam dos quentes sorrisos do sol (Monteiro *et al*, 2006: 22).

Pelas diversidades climatéricas e também pela fertilidade das terras, entendida esta basicamente pelas diferentes disponibilidades hídricas do solo para a videira, definiram-se «naturalmente» três subregiões com características e potencialidades algo perceptíveis (Filipe, 1998).

#### *Variabilidade no tempo*

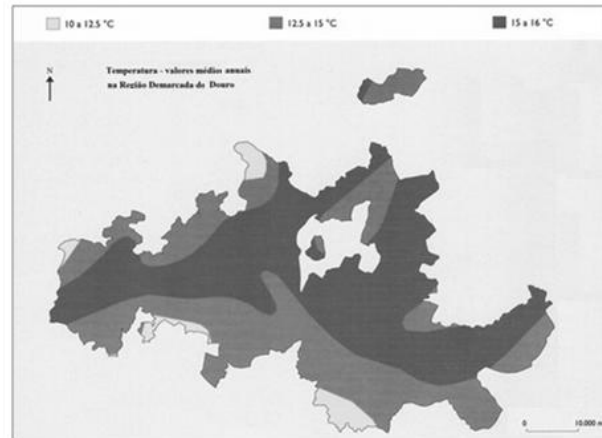
Com escreveu (Foucault, 1993), na Europa todos os testemunhos recolhidos vão no sentido de confirmar que os séculos XVII e XVIII constituíram um período particularmente frio. Condições climáticas austeras, muitas vezes severamente sentidas pela população (...). Tais circunstâncias fizeram com que se chamasse àquele período a «pequena idade glaciária», denominação esta que, apesar de eventualmente se poder considerar polémica, corresponde, em bom rigor, à realidade.

Defende ainda (Foucault, 1993: 27), “confirma-se, portanto, que não só o clima evolui no decurso do tempo, mas também que essa evolução é de grande amplitude. A caprichosa variabilidade observada duns anos para os outros não nos permite de maneira nenhuma explicar fenómenos tão importantes e duráveis”.

Segundo Sousa *et al* (2011), a videira é uma planta que pela sua fisionomia beneficia com um clima temperado, sub-húmido ou semi-árido, caracterizado por invernos frios, primaveras moderadas e verões quentes e secos, com dias longos, sem nebulosidade e sem nevoeiros. Todavia, condições mesoclimáticas desfavoráveis, como a orografia ou a proximidade do Atlântico; ou microclimático, como o vento, a geada, a ocorrência prolongada de temperaturas superiores a 35 °C e períodos de seca prolongada, podem impedir a cultura da videira ou afetar o valor cultural, agronómico ou económico da cultura, o que indiretamente poderá obrigar à criação de novas castas (...).

## A temperatura

Para Monteiro (2006: 22), “A temperatura média anual ultrapassa os 15 °C em toda a margem direita do Douro, no vale do Tua e na ribeira da Vilariça” (Figura 9).



**Figura 9** Temperatura média anual na RDD  
Fonte: adaptado de Monteiro *et al*, (2006: 22)

Como refere Maciel (2005), a quantidade de calor recebida influencia o ritmo de crescimento e desenvolvimento de qualquer planta. A temperatura é um fator limitante para a realização das funções vitais de um vegetal (fotossíntese, respiração e transpiração). Quando se verificam condições ótimas durante o ciclo vegetativo, as diferentes fases fenológicas são mais curtas e os rendimentos superiores. A movimentada morfologia, a maior ou menor facilidade de penetração dos fluxos de ar e a variedade de exposições fomentam, todavia, uma série de mosaicos térmicos intra-anuais bastante contrastados que incluem áreas com verões quentes (100 dias com  $>25$  °C); ou muito quentes (120 dias com  $>25$  °C); e invernos frescos (cerca de 30 dias com  $<0$  °C); e verões muito quentes e invernos amenos (entre 10 e 15 dias com  $<0$  °C) (Monteiro *et al*, 2006).

O ritmo térmico diurno e anual evidencia características típicas dos efeitos de continentalidade, verificando-se diferenças térmicas, que dependem da interioridade, da exposição da vertentes e da altitude (Monteiro *et al*, 2006).

Assim, Maciel (2005) lembra que ao longo do ciclo vegetativo, qualquer planta está sujeita a variações mais ou menos salientes de temperatura. Estas acarretam a redução ou paragem do crescimento e estagnação do processo fisiológico, característico da fase de desenvolvimento onde a planta se encontra. Também as temperaturas  $\leq 0$  °C (fenómeno natural que corresponde à formação de partículas de gelo no interior das plantas, quando as

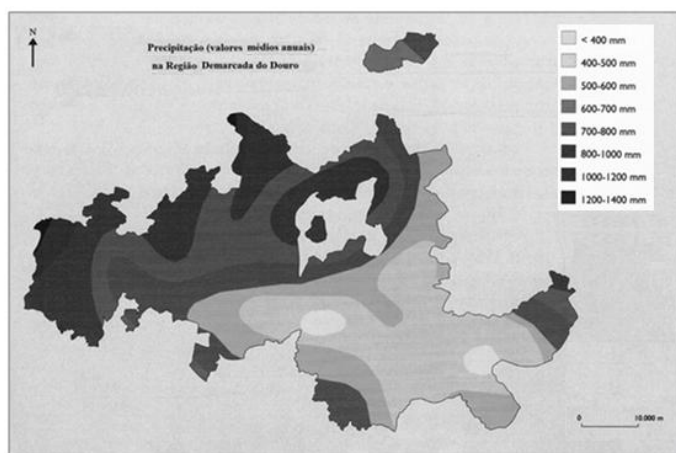
temperaturas são iguais ou inferiores a zero), podem ser prejudiciais para a agricultura, nomeadamente para a videira, quando aquelas temperaturas ocorrem no início do crescimento da parte vegetativa, pois a seiva deixa de circular no interior da planta, esta perturbação da circulação dos fluídos no interior da videira, pode levar à sua morte.

As temperaturas elevadas (ex.:  $>35\text{ }^{\circ}\text{C}$ )<sup>5</sup> podem ser prejudiciais, principalmente se muito prolongadas no tempo, quando a temperatura se aproxima do valor crítico máximo, a planta corre o risco de desidratação das células com a coagulação do protoplasma, levando à morte (principalmente se o solo não assegurar a alimentação suficiente em água, isto é, se for seco ou se existir um período de seca).

### A Precipitação

Quantidade de água que cai na superfície terrestre, no estado líquido ou sólido é fundamental para as plantas, constituindo 90% dos órgãos verdes.

A precipitação (Fig. 10) pode totalizar mais de 1000 milímetros por ano nas vertentes das serras do Marão, do Alvão, de Montemuro e da Nave. Enfraquece de Oeste para Este e, no Douro Superior, junto do vale do Douro, não ultrapassa os 500 milímetros anuais. Ocorre em menos de 75 dias por ano em quase toda a região (Monteiro *et al*, 2006).



**Figura 10** Precipitação média anual na RDD  
Fonte: adaptado de Monteiro *et al*, (2006: 24)

<sup>5</sup>  $T \geq 42\text{ }^{\circ}\text{C}$ , produz-se a desidratação e o *pardeamento* das folhas. Com temperaturas na ordem dos  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ , as folhas morrem (Maciel, 2005).

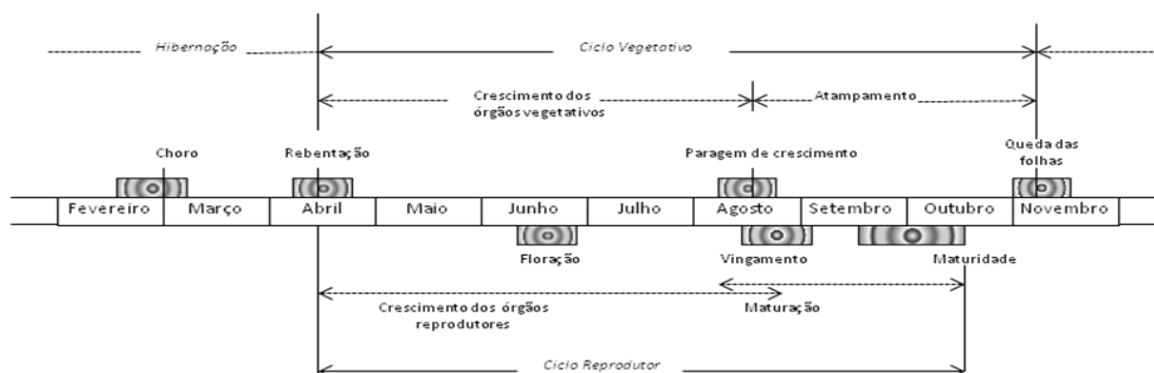


Nas fases fenológicas da floração, polinização e fecundação, a precipitação (mesmo que seja pouco abundante) é muito prejudicial. Provoca o desavinho<sup>6</sup>, impede a expulsão do capuz e destrói o pólen durante a floração, o que leva à diminuição do potencial de produção (Maciel, 2006).

### Ciclo vegetativo e reprodutor da videira

A precipitação e a temperatura são dois dos elementos climáticos com influência na fisiologia da videira, e exercem uma forte influência na duração e progressão de cada uma das fases que constituem os ciclos vegetativo e reprodutor da planta (Fig. 11).

Este ciclo anual da videira inclui fases: vegetativa e reprodutora e cada uma delas inclui diversos estados fenológicos, descritos por determinadas características da planta. A evolução entre cada um desses estados é determinada pela temperatura acumulada (graus-dia). Evidentemente que há ainda outros elementos climáticos, como, a humidade, a insolação e o vento, que também contribuem para o ciclo vegetativo da videira (Magalhães, 2008).



**Figura 11** Ciclo vegetativo da videira  
Fonte: Adaptado de Reynier (2004: 138)

## 2.4. Índices bioclimáticos

Segundo Machado (2010: 19), a bioclimatologia é um ramo da ciência decorrente da Ecologia, cujo objectivo principal é o de correlacionar o clima com a distribuição geográfica das diferentes espécies vegetais e animais (Echaverría, 2008).

<sup>6</sup> É um fenómeno de origens diversas, consistindo numa abscisão mais ou menos acentuada de botões florais ou de pequenos bagos recém-formados, dando origem a cachos anormalmente frouxos (Magalhães, 2008: 386).

Para relacionar as corretas adequações da vinha ao terreno e ao clima, diferentes investigadores criaram um conjunto de índices, designados “bioclimáticos”.

A criação destes índices visa estabelecer uma distribuição espacial da espécie vegetal, nomeadamente a casta que melhor se adapta a determinadas condições climáticas, de exposição solar, entre outros, mesmo para um determinado “terroir”<sup>7</sup>.

Machado (2010) ao citar Canziani *et al* (2006) e Huglin e Schneider (1998), refere que os índices constituem uma ferramenta muito útil para o zonamento agrícola/vitivinícola. A qualidade dos vinhos e os valores de produção são claramente afetados pelos fatores climáticos, nada mais importante do que delimitar (zonamento), prever e caracterizar as áreas vitícolas recorrendo aos índices: Índice de Secura (IS), o Índice Heliotérmico (IH) e o índice de Frescura das Noites (IF). Para identificar áreas mais ou menos homogêneas, com determinadas características, Carbonneau (2003), definiu macroclimas vitícolas: regiões do Champagne, Bordéus, Loire, Douro, Vinhos Verdes, etc (Magalhães, 2008:497). No nosso trabalho, além do Índice Heliotérmico de Huglin (IH), do Índice de Frescura das Noites (IF) e do Índice hidrotérmico de Selianinov (IHS), vamos ainda analisar o Índice de Winkler e o Índice hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux (IBBL).

A mesma autora, ao citar Tonietto (1999), lembra que o Sistema CCM Geovitícola foi concebido com a finalidade de agrupar e comparar áreas geográficas de diferentes dimensões, em função do respetivo “clima vitícola”, conceito que diz respeito às condições específicas do clima de uma área vitivinícola, que influencia diretamente o desenvolvimento da videira e a qualidade do vinho.

#### **a) Índice hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux (IBBL)**

O IBBL permite-nos estudar a influência da temperatura e da precipitação no rendimento das uvas e na qualidade do vinho<sup>8</sup>. Sendo estes elementos climáticos os fatores de desenvolvimento do mieldio.

O índice hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux, definido em 1946, é traduzido pela equação 1 e a interpretação do valor obtido é feita tendo em conta os seguintes intervalos

$$IBBL = \sum_{01/04}^{31/08} T_{med} \times P_{gs} \quad (\text{equação 1})$$

---

<sup>7</sup> É a relação entre a variabilidade intraespecífica da espécie vegetal e as condições ecológicas (Böhm, 2011: 104).

<sup>8</sup> Lorenzo *et al*, 2012

Onde  $T_{med}$  – Temperatura média mensal (entre 01/04 a 31/8);  $P_{gs}$  – Precipitação mensal e os intervalos de risco são definidos como

$P \leq 2500$  (riscos de contaminação fracos)

$2500 < P < 5100$  (riscos de contaminação médios)

$P \geq 5100$  (riscos de contaminação consideráveis)

### **b) Índice Heliotérmico de Huglin (IH)**

Idealizado por Huglin em 1986, o Índice Heliotérmico é uma expressão da potencialidade de determinada região para o cultivo da vinha tendo em conta os valores da temperatura e da latitude. Huglin traduziu o índice pela seguinte fórmula:

$$IH = \sum_{01/03}^{30/09} \left[ \frac{(T_{med} - 10^{\circ}\text{C}) + (T_{max} - 10^{\circ}\text{C})}{2} \right] \times K \quad (\text{equação 2})$$

Onde  $T_{med}$  – Temperatura média diária,  $T_{max}$  – Temperatura máxima diária e K um coeficiente variável entre 1,02 e 1,06, tendo em conta o comprimento do dia, para latitudes compreendidas respetivamente entre os 40° e os 50° N.

Os valores considerados viáveis para a cultura da vinha encontram-se em zonas com índice heliotérmico (IH) superior a 1400 °C (Magalhães (2008)).

Reforçado com o que diz Machado (2010) o Índice Heliotérmico (IH), relaciona-se com as exigências térmicas da videira, durante o seu ciclo vegetativo, e avalia o potencial fototérmico (fotossintético) da área vitivinícola (Böhm, 2008), ao longo do período (de 01 Abril até 30 Setembro).

Para o Índice Heliotérmico de Huglin, estão definidas classes, cada uma com o seu intervalo e com as suas características, tal como definidas no sistema multicritério geovitícola.

$IH_1 \leq 1500$  - Muito fresca

$IH_2 \ 1500 < IH \leq 1800$  - Fresca

$IH_3 \ 1800 < IH \leq 2100$  - Temperada

$IH_4 \ 2100 < IH \leq 2400$  - Temperada quente

$IH_5 \ 2400 < IH \leq 3000$  - Quente

$IH_6 \ IH > 3000$  - Muito quente

Fonte: Magalhães (2008)

### c) Índice de Winkler

Winkler (1964) definiu para a Califórnia o que se designou de Índice de Winkler (IW), segundo a equação 3, com os seguintes parâmetros, definidos por Amerine e Winkler em 1944.

$$\sum \left[ \left( \frac{T_{max} + T_{min}}{2} \right) - 10 \text{ }^{\circ}\text{C} \right] \quad (\text{equação 3})$$

Tmax – Temperatura máxima; Tmin – Temperatura mínima

Região I < 1372 °C (Variedades para vinho seco de mesa de primeira qualidade)

Região II  $\geq 1372 < 1650$  (Produção da maioria dos vinhos comuns)

Região III  $\geq 1650 < 1927$  (Uvas com alto teor em açúcares, por vezes baixo teor em ácidos orgânicos. Produção de excelentes vinhos doces naturais)

Região IV  $1927 < 2204$  (O mesmo que no grupo anterior, sendo por vezes necessário a rega)

Região V  $\geq 2204$  (Vinhos de mesa brancos e tintos aceitáveis desde que produzidos a partir de variedades mais ricas em ácidos orgânicos. Zona propícia à rega dos vinhedos)

### d) Índice de Frescura das Noites

O Índice de Frescura das Noites (IF) visa analisar as condições térmicas noturnas na fase de maturação da uva (Tonietto, 2004).

Em que: IF = T min (setembro) (equação 4)

Isto quando nos encontramos no hemisfério norte.

De noites quentes IF<sub>1</sub> >18

De noites temperadas IF<sub>2</sub> >14 ≤ 18

De noites frias IF<sub>3</sub> <12 ≤ 14

De noites muito frias IF<sub>4</sub> ≤ 12

(Fonte: Tonietto & Carboneau, 1999)

Machado (2010) citando Tonietto e Carbonneau (2004), lembra que apenas são tidas em conta as temperaturas do mês de setembro, o que de modo abstrato corresponde ao mês de maturação das uvas. Este mês é decisivo para que o aroma e coloração das uvas se aperfeiçoem antes da colheita. Se as temperaturas mínimas forem superiores a 10 °C, a maturação das uvas estende-se também pela noite (Santos *et al*, s.d.).

### e) Índice hidrotérmico de Selianinov (IHS)

O índice hidrotérmico com o objetivo de definir grandes zonas vitícolas em função das disponibilidades hídricas naturais. Este índice é usado para determinar a duração e intensidade do período de seca, segundo a fórmula:

$$IHS = \frac{\sum_{01/04}^{30/09} P}{\sum_{01/04}^{30/09} T} \times 10 \quad (\text{equação 5})$$

em que P representa a precipitação anual e o T as temperaturas ativas durante o período vegetativo.

Como refere Magalhães (2008: 500), Selianinov apresentou estudos para a Rússia, indicando valores de IHS ideais entre 2,4 a 3,3.

IHS < 0,5 (Deficiências hídricas extremas)

IHS < 1 (Deficiências hídricas acentuadas)

IHS 1 < 3 (Não existem carências hídricas)

IHS ≥ 3 (Zonas excedentárias em água)

Fonte: Podlesny *et al*, 2011

## 2.5 Doenças da vinha: míldio e oídio

Antes de aparecer o *pintor*, as condições de elevada humidade relativa e abundantes precipitações proporcionam o surgimento de doenças como o míldio ou o oídio, entre outras (principalmente se forem acompanhadas de temperaturas amenas a elevadas). Pois a generalidade das bactérias e vírus necessita de uma exposição mais ou menos prolongada à água ou a ambientes húmidos para se desenvolver (Maciel: 2006).

### O Míldio

“*Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) (Berl. et de Toni), o fungo responsável do míldio da vinha não pertence ao reino dos Fungos, mas sim ao reino dos Chromistas, Divisão Oomycota, Classe: Oomycetes; Ordem: Peronosporales; Família: Péronosporaceae”<sup>9</sup>.

O fungo *Plasmopara viticola* “é um endoparasita obrigatório que se desenvolve endocelularmente, emitindo haustórios que penetram nas células. A doença é particularmente favorecida por climas quentes e húmidos, durante a fase de crescimento vegetativo da videira” (Magalhães, 2008).

---

<sup>9</sup> [WWW.bayercroscience.pt](http://WWW.bayercroscience.pt)- acedido em 14-8-2013

Segundo Magalhães (2008), o míldio surge na Europa em 1878, proveniente da América e trouxe elevados prejuízos para a viticultura.

Os prejuízos originados pelo míldio manifestam-se pela destruição das folhas, e tem o mesmo impacto económico que a podridão da uva (Böhm, 2011).

A incidência do míldio é irregular e está associada às características climáticas do ano: “A contaminação das infecções primárias só poderá ocorrer a temperaturas de 10 °C, com chuva de pelo menos 10 mm durante um a dois dias e com pâmpanos apresentando o crescimento mínimo de 10 cm, segundo a regra dos três 10”<sup>10</sup> (Quadro 1).

Doença	Temperatura	Precipitação	Humidade	Luz	Outros
Míldio	≥ 10 °C (18 a 22 °C – ótimo)	10 mm	(92%)	Reduzida luminosidade	Vento; Pâmpanos de 10 cm

**Quadro 1** Condições favoráveis ao desenvolvimento do míldio

Fonte: Informação recolhida na bibliografia utilizada

## O Oídio

O oídio da videira é devido a um fungo filamentoso ectotrófico, obrigatório do género *Vitis*, que na forma teleomorfa ou sexuada é conhecido por *Uncinula necator* (Schw.) Burr e na forma anamorfa ou assexuada, por *Oidium tuckeri* Berk. Com base nas características morfológicas e na tipologia dos ascos e corpo frutífero, *U. necator* está inscrito na divisão *Eumycota*, classe *Ascomycetes*, ordem *Erysiphales* e família *Erysiphaceae* (Cortesi e Miazzi, 2000).

Doença com origem na costa leste dos EUA (1834) e em 1845 chegou a Inglaterra, invadindo o resto da Europa entre 1847 e 1851. Disseminou-se rapidamente tornando-se a doença mais importante em todo o mundo. Em 1852, fortes ataques causaram uma perda de 50 a 70% da produção em França, no mesmo ano detetou-se também pela primeira vez em Portugal, em Peso da Régua (Böhm, 2011). Na RDD é a doença que se manifesta com maior agressividade (Val, 2012).

Segundo (Magalhães: 2008, 344),

O fungo causal do oídio da videira é um parasita obrigatório de vários géneros da família *Vitaceae*, nomeadamente, *Amploopsis*, *Cissus*, *Parthenocissus* e *Vitis*, sendo representado, na sua forma perfeita, por *Uncinula necator* (Schw.); na imperfeita, por *Oidium tuckery* (Berk) (Pearson e Goheen, 2001).

<sup>10</sup>Manual Técnico de Protecção Integrada da Vinha na Região Norte, p.29

O fungo hiberna, quer sob forma de micélio, quer como cleistotecas, que vão ficar nas folhas, varas, tronco ou mesmo no solo. Na primavera, quando as condições climáticas são favoráveis (acumulação de 1100 °C, a partir da base 0 °C, contados a partir de 01 de novembro), o micélio liberta os esporos, que são os responsáveis pelas contaminações primárias (Magalhães, 2008).

“A temperatura é o factor mais importante para o desenvolvimento do oídio, entre os 5 a 40 °C, com crescimento rápido a partir dos 15 °C e o óptimo entre 25 e 28 °C”. Acrescenta-se ainda, a chuva não impede a germinação dos ascósporos, sendo suficiente 2,5 milímetros de chuva para libertar ascósporos entre 10 e 30 °C<sup>11</sup> (Quadro 2).

Doença	Temperatura	Precipitação	Humidade	Luz	Outros
Oídio	15 °C/ 16 °C (média diária)  (25 - 28 °C – ótimo; => 35 °C – morre)	2,5 mm (No conjugar da temperatura e da precipitação em 5 a 7 dias verifica-se a infeção. No Douro ± 3ª semana do mês de abril)	> 25% (seguidos de céu descoberto são favoráveis ao desenvolvimento da doença)	Difusa; Dias nublados	Cepas vigorosas

**Quadro 2** Condições favoráveis ao desenvolvimento do oídio

Fonte: Informação recolhida na bibliografia utilizada

Num artigo sobre captura de ascósporos Freitas *et al* (2005), falam como ótimo 6 mm e duração de humectação de 2,5 a 8 horas, sob temperaturas superiores a 11 °C (Jailloux, 1999).

Alves *et al* (2003), lembra que os ataques localizados de oídio, para além de abrirem a porta para a entrada da podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*), dão origem a uma diminuição significativa, quer do potencial produtivo, pela perda de peso e rendimento, devido à percentagem de bagos mais pequenos e redução do seu número por cacho (Calonnec *et al.*, 2001; Gadoury *et al.*, 2001), quer um efeito depressivo no potencial qualitativo dos vinhos, na acumulação de açúcar, na acidez e na intensidade da cor (Collet, 1999; Gadoury *et al.*, 2001).

<sup>11</sup> Manual Técnico de Protecção Integrada da Vinha na Região Norte, p.45





# Capítulo 3 – Parte Experimental

---

A questão que se pretende estudar diz respeito à caracterização mesoclimática e a aptidão das castas para a Região Demarcada do Douro (RDD) e visa acrescentar mais um contributo a esta problemática.

## 3.1. Metodologia

“Para Yin (1994) o objectivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar e segundo Guba & Lincoln (1994) o objectivo é relatar os factos como sucederam, descrever situações ou factos, proporcionar conhecimento acerca do fenómeno estudado e comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso. Por seu lado, Ponte (1994) afirma que o objectivo é descrever e analisar. A estes dois Merriam (1998) acrescenta um terceiro objectivo, avaliar. De forma a sistematizar estes vários objectivos, Gomez, Flores & Jimenez (1996:99), referem que o objectivo geral de um estudo de caso é: “explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar”.<sup>12</sup>

Para a realização desta dissertação, os registos anuais de produção para o período 1980-2009 foram gentilmente cedidos pela Casa do Douro. Os dados de temperaturas diárias, média, mínima e máxima, bem como precipitação diária, do período 1981-2000 provieram de estações meteorológicas da Direção Regional de Agricultura (DRA) e Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA). O tratamento desses dados foi realizado utilizando o software Excel 2007 da Microsoft.

Tendo em conta os valores fornecidos pela Casa do Douro de produção anual de vinho no período 1980-2009 seleccionamos dois anos de maior produção (1990 e 1996) e quatro de menor (1981, 1988, 1993 e 1998).

Posteriormente, a partir de uma base de dados relativa ao ano de 2001 e fornecida pela CD, calculamos a superfície ocupada com vinha em cada concelho, sub-região e RDD.

Apesar de na Portaria n.º 413/ 2001 de 18 de abril, para efeito de cadastro/classificação, as castas serem divididas em cinco grandes grupos: recomendadas (Muito boas e Boas), autorizadas (Muito boas, Boas), regulares, medíocres e más, detetamos alguns desacordos entre o que está instituído na Portaria e o que consta na base de dados da Casa do Douro (CD). Aliás, dentro da própria Portaria há castas que aparecem repetidas mas em diferentes grupos. A título de exemplo, temos a Castela que, embora apareça mencionada na base de dados da CD, na portaria consta como Castelã. As castas Donzelinho-Tinto e Donzelinho-

---

<sup>12</sup> <http://grupo4te.com.sapo.pt/mie2.html>- Universidade do Minho, acedido em 02/07/2013

Branco, consideradas recomendadas “Muito boas”, apenas aparecem na CD como Donzelinho, sem diferenciação de tinta ou branca. Na Portaria atrás referida, surgem duas castas: Malvasia Preto (recomendada “Boa”) e Malvasia Preta (autorizada “regular”), e na base de dados da CD, a que tivemos acesso apenas consta Malvasia Preta, que no âmbito desta dissertação apenas tem relevância quando presente no grupo das castas mais significativas. A casta Rabigato, considerada pelo referido documento oficial no grupo das recomendadas “Muito boas” aparece simultaneamente no grupo das autorizadas “más”.

A Códega, casta por nós selecionada para o estudo, não consta na Portaria já referida, no entanto, nesse documento encontra-se referida a casta Síria, com sinóníma Roupeiro. Por outro lado, Magalhães (2008) e (Böhm, 2008), referem a casta Síria como tendo por sinóníma Códega ou Malvasia Grossa e também Roupeiro (com o número FV 275). Interpretamos portanto que a designação Síria e Códega se referem à mesma casta.

Ainda as castas Gouveio e Verdelho que constam na Portaria já referida como recomendadas “Muito Boas”, aparecem na nossa base de dados da CD, como Gouveio-verdelho. E como lembra Magalhães (2008), a casta Gouveio é erradamente designada por Verdelho no Douro. Daí termos utilizado a designação Gouveio-verdelho, tal como consta na base de dados da CD.

Seguidamente, para as castas mais significativas e para as mais representativas comuns às três subregiões também calculamos a sua área de ocupação em cada concelho, sub-região e RDD.

De entre as castas presentes na RDD, verificamos a existência das recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas) e a superfície ocupada pelas mesmas ao nível de cada concelho, sub-região e RDD.

Considerando as castas existentes na RDD, selecionamos três tintas (Aragonez/T. Roriz, T. Barroca e Touriga Nacional) e três brancas (Códega, Malvasia Fina/Boal e Rabigato) para um estudo mais pormenorizado focado na adaptabilidade de cada casta às condições climáticas.

Utilizando os dados diários de nove estações meteorológicas (Quadro 7), entre 1981 e 2000 foi realizada uma caracterização climática da Região.

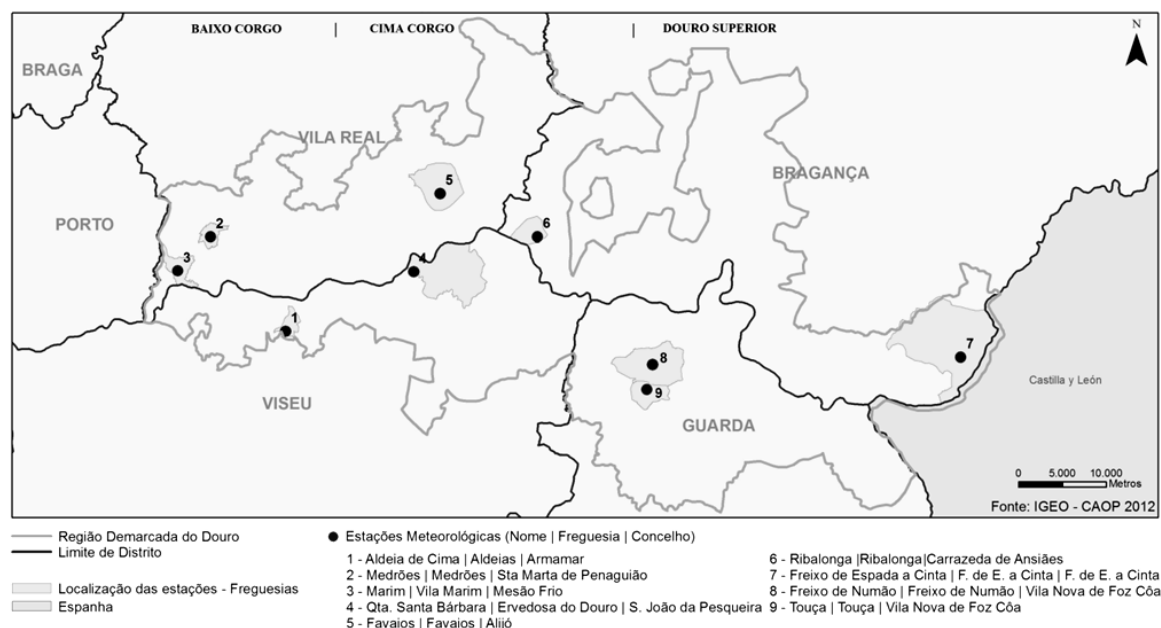
Local	Freguesia	Concelho	Latitude	Longitude	Altitude (metros)	R.D.D. - Subregião
<b>Aldeia de Cima (A1)</b>	Aldeia de Cima	Armamar	41.10° N	-7.72°	624	<i>Baixo Corgo</i>
<b>Medrões (A2)</b>	Medrões	Sta. Marta de Penaguião	41.20° N	-7.82°	447	
<b>Vila Marim (A3)</b>	Vila Marim	Mesão Frio	41.15° N	-7.89°	292	
<b>Q.ta de Santa Bárbara (Casais) (B1)</b>	Ervedosa do Douro	S. João Pesqueira	41.17° N	-7.54°	164	<i>Cima Corgo</i>
<b>Favaios (B2)</b>	Favaios	Alijó	41.25° N	-7.50°	576	
<b>Ribalonga (B3)</b>	Ribalonga	Carrazeda de Ansiães	41.19° N	-7.30°	656	
<b>Freixo Espada-a-Cinta (C1)</b>	Freixo E. Cinta	Freixo Espada-à-Cinta	41.07° N	-6.80°	547	<i>Douro Superior</i>
<b>Freixo de Numão (C2)</b>	Freixo de Numão	Vila Nova de Foz Côa	41.04° N	-7.23°	578	
<b>Touça (C3)</b>	Touça		41.02° N	-7.24°	617	

**Quadro 3** Localização completa de nove estações meteorológicas da RDD

Para efeitos de simplificação da apresentação, a cada sub-região foi atribuída uma letra (**A** - Baixo Corgo; **B** - Cima Corgo e **C** - Douro Superior), e, por sua vez as estações foram distinguidas com números (1, 2 e 3).

Na nossa análise quando interpretamos dados a nível de sub-região, o que verdadeiramente fazemos, é extrapolar os dados que temos das três estações meteorológicas, para a sub-região.

As estações estudadas, estão localizadas em sítios e locais diversos (Fig.12), como também representado no quadro 3, variando principalmente a sua localização (em longitude, altitude e exposição da vertente), o que reflete valores de temperatura e precipitação diferentes.



**Figura 12** Localização das estações meteorológicas em cada sub-região da RDD

Fonte: Cedido por Sara Velho (adaptado)

Para estas, de acordo com Yin<sup>8</sup>, procedemos à avaliação do nosso estudo de caso. Assim, efetuamos a caracterização climática da região utilizando os dados diários de temperatura: média, máxima e mínima, provável ocorrência de geada ( $T \leq 0$  °C), precipitação (anual, mensal) e períodos com ausência de precipitação.

Com os dados climáticos tratados, procuramos analisar a relação entre as castas mais significativas comuns às três sub-regiões e as recomendadas e as autorizadas (Muito boas e Boas), tal como definido pela Portaria n.º 413/2001 de 18 de abril (Quadro 4), para cada uma das sub-regiões.

A estes dados climáticos foi associada a informação sobre as seis castas por nós selecionadas para um estudo mais pormenorizado.

Foram calculadas os índices bioclimáticos [Índice Hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux (IBBL), Índice Heliotérmico de Huglin (IH), Índice de Winkler (IW), Índice de Frescura das Noites (IF) e Índice Hidrotérmico de Selianinov (IHS)].

Tendo por base os valores calculados para os Índices Bioclimáticos, fomos verificar a adequabilidade de cada uma das seis castas ao lugar onde se encontra.

Sabendo que há duas doenças na vinha (míldio e oídio) que condicionam fortemente a produtividade, foi avaliada a frequência com que ocorrem essas doenças. Bem como foram avaliados os dias de provável ocorrência das infeções (míldio e oídio).

Castas Recomendadas			
<i>Muito boas</i>		<i>Boas</i>	
<b>Tintas</b>	<b>Branças</b>	<b>Tintas</b>	<b>Branças</b>
Aragonez (Tinta-Roriz)	Donzelinho-Branco	Castelão (João-de-Santarém) ou (Periquita)	Arinto (Pedernã)
Bastardo	Folgasão (Terrantez)	Cornifesto	Cercial
Donzelinho-Tinto	Gouveio	Malvasia-Preto	Moscatel-Galego-Branco
Marufo	Malvasia-Fina (Boal)	Rufete	Samarrinho
Tinta-Francisca	Rabigato	Trincadeira (Tinta Amarela)	Semillon
Tinto-Cão	Sercial (Esgana Cão)	Tinta-Barroca	Síria (Roupeiro)
Touriga Franca	Verdelho		Vital
Touriga-Nacional	Viosinho		
Castas Autorizadas			
<i>Muito boas</i>		<i>Boas</i>	
<b>Tintas</b>	<b>Branças</b>	<b>Tintas</b>	<b>Branças</b>
	Bical	Mourisco-de-Semente	Côdega-de-Larinho
	Gouveio-Estimado	Sousão	Gouveio-Real
		Tinta-Carvalha	
		Tinto-Bastardinha	
		Touriga-Fêmea	

**Quadro 4** Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas), na RDD

(...) Sinonímia

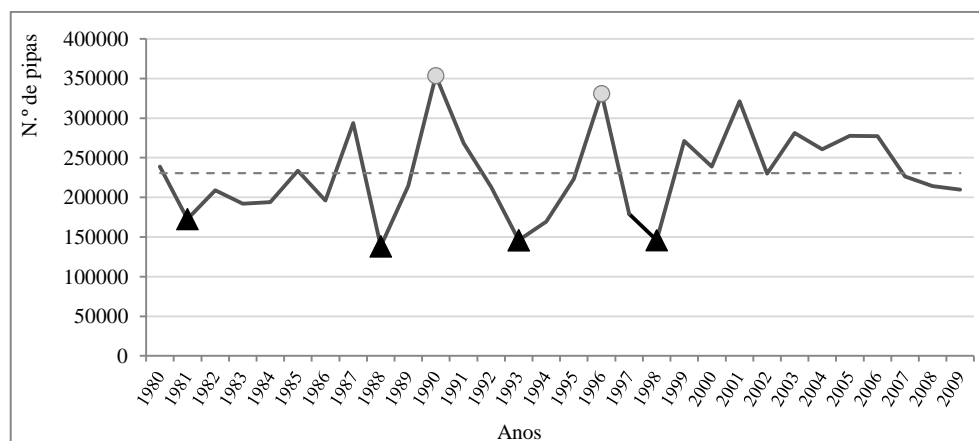
Os Índices Bioclimáticos também nos permitiram averiguar se as (in)adaptações dessas castas e os Índices Bioclimáticos são expressas num maior ou menor número de dias de provável ocorrência das doenças mencionadas acima.

Por último, foi avaliada a relação entre as condições climáticas características das castas e a produtividade.

### 3.2. Resultados

A produção de vinho na RDD, proveniente das diferentes castas de uvas, entre 1980 e 2009, revela uma grande variação interanual, entre as 138 e 353 mil pipas<sup>13</sup>, sensivelmente e a média nesse período é cerca de 230 719 pipas (Figura 13).

<sup>13</sup> Pipa= 550 litros



**Figura 13** Produção de Vinho do Porto na RDD, entre 1980 e 2009  
**Legenda:** ○ Anos de maior produção, ▲ Anos de menor produção - - - Produção média na RDD (1980-2009)

Nos dois anos de maior produção 1990 e 1996 (Fig. 13) a quantidade de vinho produzido ultrapassou em cada um dos anos as trezentas e trinta mil pipas. Nos anos de menor produção 1981, 1988, 1993 e 1998 (Fig. 13) a produção foi inferior a cento e setenta e três mil pipas, com o mínimo de 138 233 pipas a ser atingido no ano de 1988.

### 3.2.1. Superfície ocupada com vinha

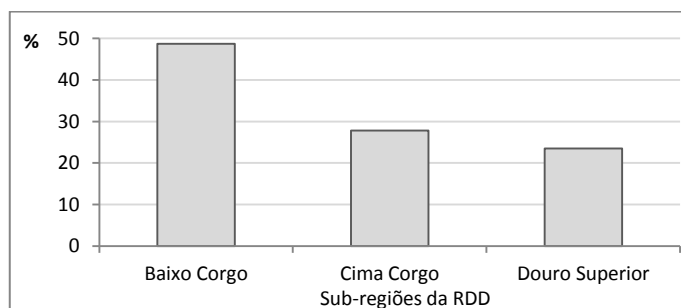
No ano de 2001 a superfície ocupada pela vinha, segundo os dados fornecidos pela CD (secção do cadastro), era de 2 229,7 hectares e, 69% dessa área está concentrada em sete dos vinte e um concelhos incluídos na RDD.

Nesse mesmo ano, e no que diz respeito à superfície ocupada com vinha a nível de concelhos do BC, Peso da Régua (35,4%) e Lamego (27,7%) lideram, enquanto Resende apresenta 1,1% de superfície vitícola (Figura-Anexo 1). Já na sub-região do CC, a área ocupada por vinha nos concelhos de Alijó (31,3%) e S. João da Pesqueira (30,4%) é a mais significativa, enquanto Murça representa 3,7%, para a sub-região (Figura-Anexo 2). No caso da sub-região DS, a área ocupada por vinha é maior em Vila Flor (35,5%) e V. Nova de Foz Côa (28,8%), em contraste com Alfândega da Fé, com apenas 0,6% (Fig. 7). Nota-se ainda que, nesta sub-região, o concelho de Figueira de Castelo Rodrigo aparece com 0,0% porque as “parcelas não estão ativas”<sup>14</sup> (Figura-Anexo 3).

Ao nível da RDD, os concelhos que ocupam maior superfície com vinha, são Peso da Régua (17,2%), Lamego (13,5%), ambos na sub-região BC e Alijó (8,7%) e S. J. Pesqueira (8,4%), na sub-região CC. Em oposição, encontram-se os concelhos de Alfândega da Fé (0,1%) e Mirandela (0,43%), ambos no DS (Figuras-Anexos 4 a 6).

<sup>14</sup> Informação da Casa do Douro – Régua (secção do cadastro).

Numa visão mais global, a sub-região do BC (48,7%), é a que ocupa maior área com vinha na RDD, seguida do CC (27,8%) e DS (23,5%) (Fig. 14).



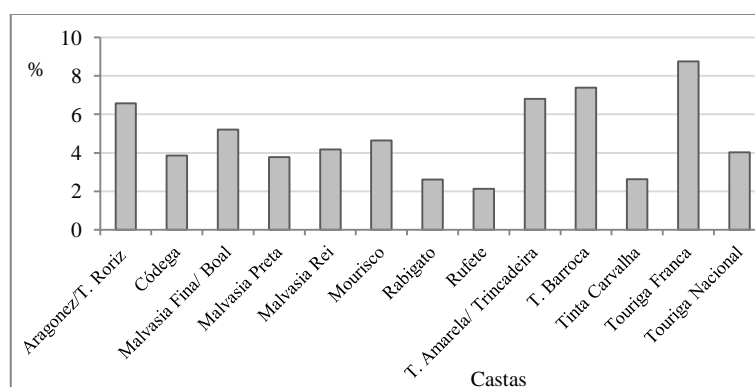
**Figura 14** Área ocupada pela vinha, em cada sub-região da RDD, no ano de 2001

### 3.2.2. Superfície ocupada com diferentes castas

#### 3.2.2.1. Castas mais significativas

Considerando o universo das três subregiões, 62,5 % da área vitícola é ocupada por treze castas (Fig. 15). Estas que consideramos as mais representativas da RDD, por serem comuns às três sub-regiões e representarem no mínimo 2 % da área total da RDD.

A Touriga Franca (8,7%), T. Barroca (7,4%), T. Amarela/Trincadeira (6,8%) e Aragonez/T. Roriz (6,6%) são as castas mais significativas em toda a RDD (Fig. 15).



**Figura 15** Castas mais significativas (existentes nas três subregiões) na Região Demarcada do Douro, no ano de 2001

#### a) Por concelho

Quando avaliada a importância de cada casta ao nível de concelho (Quadro 5) verificamos que a distribuição é muito díspar mas com a predominância da Touriga Franca em diversos concelhos das sub-regiões BC e CC.

<b>Baixo Corgo</b>	<b>Armamar</b>	<b>Lamego</b>	<b>Mesão Frio</b>	<b>Peso da Régua</b>	<b>Resende</b>	<b>Sta Marta de Penaguião</b>	<b>Vila Real</b>	
	Touriga Franca (9,9%)	Touriga Franca (9,6%)	T. Barroca (8,0%)	Touriga Franca (9,2%)	Malvasia Rei (9,8%)	Malvasia Fina /Boal (9,6%)	Touriga Franca (9,9%)	
<b>Cima Corgo</b>	<b>Alijó</b>	<b>Carrazeda de Ansiães</b>	<b>Murça</b>	<b>Sabrosa</b>	<b>São João da Pesqueira</b>	<b>Tabuaço</b>		
	Touriga Franca (9,8%)	Aragonez/T. Roriz (8,7%)	Rabigato (9,7%)	Touriga Franca (8,9%)	Touriga Franca (9,1%)	Touriga Franca (9,8%)		
<b>Douro Superior</b>	<b>Alfândega da Fé</b>	<b>Figueira de Castelo Rodrigo</b>	<b>Freixo de Espada à Cinta</b>	<b>Meda</b>	<b>Mirandela</b>	<b>Moncorvo</b>	<b>Vila Flor</b>	<b>Vila Nova de Foz Côa</b>
	Casculho, Códaga, Cornifesto, Mourisco, Tinta Amarela, T. Barroca, Aragonéz/T. Roriz (10% cada)	0% *	Aragonez/ T. Roriz (9,7%)	Rabigato, Touriga Franca (10,0% cada)	Malvasia Fina (12,9%)	Códaga (9,6%)	Mourisco (9,6%)	Aragonez/ T. Roriz (9,0%)

**Quadro 5** Principais castas das sub-regiões da RDD, em 2001

\*Sem elementos

Esta casta é mais representativa em quatro concelhos do BC, atingindo o máximo em Armamar e Vila Real (9,9%). Também no CC, a Touriga Franca prevalece em quatro concelhos, atingindo o máximo em Alijó e Tabuaço (9,8%). Pelo contrário, esta casta tem menor influência na sub-região DS. Aqui destaca-se a Aragonéz/T. Roriz que predomina em três concelhos da sub-região e que tem representação máxima em Alfândega da Fé (10%).

*b) Por sub-região*

Numa perspetiva das sub-regiões (Quadro 6), continua a sobressair a Touriga Franca com 9,0% e 9,1% no BC e CC, respetivamente. Por sua vez, no DS predomina a casta Mourisco com 8,4% (Figuras-Anexos 7, 8 e 9).

<b>Baixo Corgo</b>	<b>Cima Corgo</b>	<b>Douro Superior</b>
Touriga Franca (9,0 %) Malvasia Fina/Boal (8,2%) T. Amarela /Trincadeira (8,0%)	Touriga Franca (9,1%) Aragonez/T. Roriz (7,7%) T. Barroca (7,7%)	Mourisco (8,4%) Aragonez/T. Roriz (8,3%) Códaga (8,1%)

**Quadro 6** Castas mais significativas nas sub-regiões RDD, em 2001

Nesta mesma análise a Malvasia Fina/Boal com 8,2% é a segunda casta mais importante



no BC. No CC já não aparece esta casta em segundo lugar, que por sua vez é ocupado por duas castas com o mesmo peso (7,7%) cada, Aragonez/T. Roriz e T. Barroca. No DS, também a Aragonez/T. Roriz aparece em segundo lugar com 8,3% seguida da Códèga com 8,2%.

*c) Por sub-região na RDD*

Numa análise relativa ao peso das diferentes castas ao nível da RDD (Quadro 7), registou-se que a Touriga Franca representa 4,4% no BC, baixando para 2,6% no CC e não é expressiva no DS.

Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
Touriga Franca (4,4%) Malvasia/ Boal (4,0%) T. Amarela/Trincadeira (3,9%)	Touriga Franca (2,6%) T. Barroca (2,2%) Aragonez /T. Roriz (2,2%)	Mourisco (2,0%) Aragonez/ T. Roriz (1,9%) Códèga (1,9%)

**Quadro 7** Castas mais significativas nas sub-regiões (em relação ao total da RDD), em 2001

**3.2.2.2. Castas Recomendadas e Autorizadas**

Dentre as trinta e oito castas mencionadas pela Portaria n.º 413/2001 de 18 de abril, verificou-se, nas três sub-regiões da RDD, a ausência das castas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”, conforme quadro 8, é de realçar que nenhuma das autorizadas “Muito boas” consta na base de dados da CD, a não ser que o seu significado seja reduzido e esteja no grupo das “Restantes”.

Castas não presentes na RDD			
Recomendadas		Autorizadas	
Muito boas	Boas	Muito boas	Boas
Marufo	Malvasia Preto	Bical Gouveio-Estimado	Touriga -Fêmea
	Castelão		
	Semillon		
	Síria		
	Vital		

**Quadro 8** Castas não presentes na RDD (segundo a Portaria 413/2001)

*a) Por concelho*

O mesmo tratamento feito anteriormente para as castas mais significativas é também efetuado para as recomendadas e as autorizadas (Muito boas e Boas).

Assim, quando avaliada a importância de cada casta ao nível de concelho (Quadro 9), em semelhança com o que se passa nas castas mais significativas, também predomina a Touriga Franca em diversos concelhos das sub-regiões BC e CC.

	Armamar	Lamego	Mesão Frio	Peso da Régua	Resende	Sta Marta de Penaguião	Vila Real	
<b>Baixo Corgo</b>	Touriga Franca (9,9%)	Touriga Franca (9,6%)	T. Barroca (8,0 %), Touriga Franca (7,9 %)	Touriga Franca (9,2%)	Touriga Franca (8,0 %)	Malvasia Fina / Boal (9,6%)	Touriga Franca (9,9 %) Malvasia Fina/Boal (9,7%)	
	Alijó	Carrazeda de Ansiães	Murça	Sabrosa	São João da Pesqueira	Tabuaço		
<b>Cima Corgo</b>	Touriga Franca (9,8%)	Aragonez/ T. Roriz (8,7%)	Rabigato (9,7%) e Gouveio-verdelho (9,5%)	Touriga Franca (8,9%) Aragonez/ T. Roriz (8,8%) T. Barroca (8,7%)	Touriga Franca (9,1%)	Touriga Franca (9,8%) Aragonez/ T. Roriz (9,7%)		
	Alfândega da Fé	Figueira de Castelo Rodrigo	Freixo de Espada à Cinta	Meda	Mirandela	Moncorvo	Vila Flor	Vila Nova de Foz Côa
<b>Douro Superior</b>	Aragonez/ T. Roriz, Cornifesto, T. Barroca, T. Amarela/ Trincadeira (cada 10,0%)	0% *	Aragonez/ T. Roriz (9,7%)	Rabigato, Touriga Franca (cada 10,0%)	Malvasia Fina/Boal (12,9%)	Aragonez/ T. Roriz (9,0%)	T. Barroca (8,4%)	Aragonez/T. Roriz (9,0%)

**Quadro 9** Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas), nas sub-regiões da RDD, no ano de 2001

\* Sem dados

A Touriga Franca é a casta mais representativa em cinco dos sete concelhos do BC, sendo a sua percentagem mais significativa nos concelhos de Armamar e Vila Real (9,9%). No CC, a Touriga Franca prevalece em quatro concelhos, atingindo valor máximo em Alijó e Tabuaço (9,8%). Pelo contrário, esta casta tem menor influência na sub-região DS. Aqui destaca-se em quatro concelhos a Aragonez/T. Roriz sendo mais representativa no concelho de Alfândega da Fé (10%).

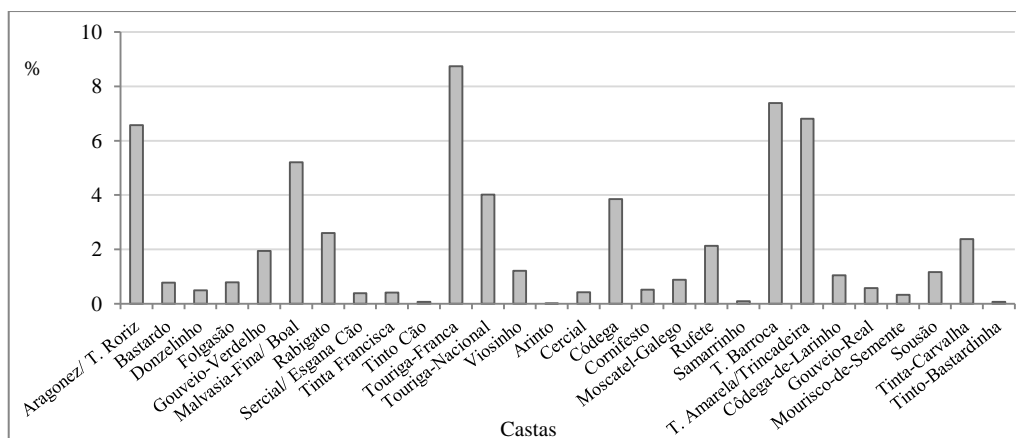
#### *b) Por sub-região*

Numa perspetiva das sub-regiões (Quadro 10), continua a sobressair a Touriga Franca com 9,0% e 9,1% no BC e CC, respetivamente.

Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
Touriga Franca (9,0%) Malvasia Fina/Boal (8,2%) T. Amarela/Trincadeira (8,0%)	Touriga Franca (9,1%) Aragonez/T. Roriz (7,9%) T. Barroca (7,8%)	Aragonez /T. Roriz (8,3%) Códaga (8,1%) Touriga Franca (7,8%)

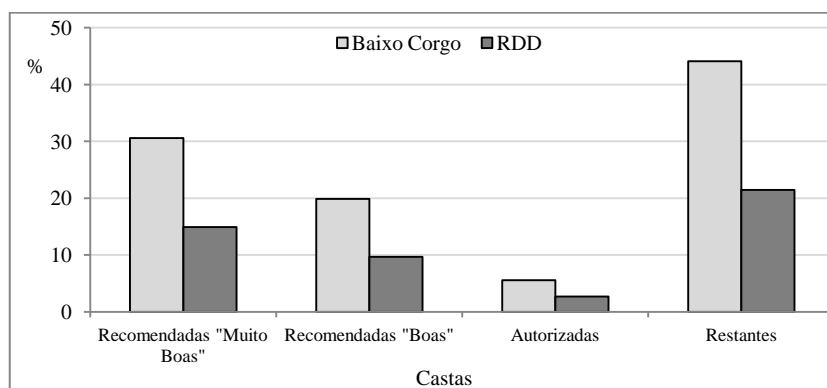
**Quadro 10** Castas recomendadas e autorizadas mais relevantes nas sub-regiões RDD, em 2001

Por sua vez, no DS predomina a casta Aragonez/T. Roriz com 8,3%, seguida da Códega com 8,1%. Nesta mesma análise a Malvasia Fina/Boal com 8,2% é a segunda casta mais importante no BC. No CC já não aparece esta casta em segundo lugar, que por sua vez é ocupado pela Aragonez/T. Roriz (7,9%), seguida da T. Barroca (7,8%). No DS, a Touriga Franca aparece em terceiro lugar com 7,8% (Figuras-Anexos 10, 11 e 12). Considerando o universo da área vitícola da RDD, esta é ocupada por vinte e oito castas recomendadas e autorizadas (“Muito boas” e “Boas”). No grupo destas castas, a Touriga Franca (8,7%), T. Barroca (7,4%), T. Amarela/Trincadeira (6,8%) e Aragonez/T. Roriz (6,6%) são as mais representativas e perfazem 62% das castas presentes na RDD (Fig. 16).



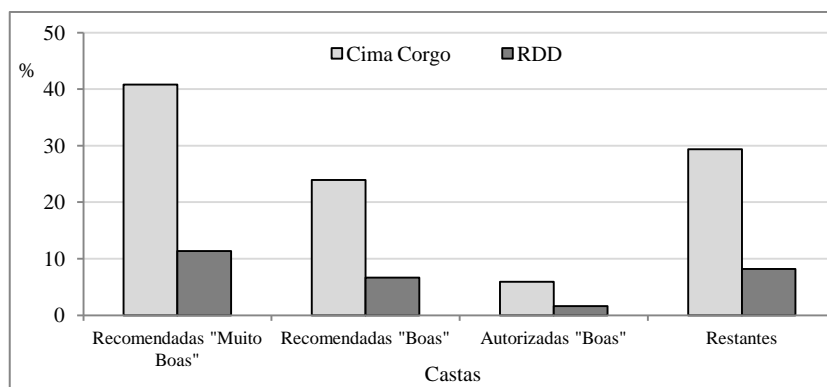
**Figura 16** Castas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”, na RDD (total das três sub-regiões), no ano de 2001

Na sub-região do BC, as recomendadas “Muito boas” têm uma representação de 30,6% enquanto as “Boas” 19,8%. Ao nível das autorizadas, apenas as “Boas” estão presentes na RDD com 5,5%. No global as castas recomendadas e autorizadas perfazem na sub-região 55,9% (influência na RDD é de 27,3%), as restantes 44,1% (Fig. 17).



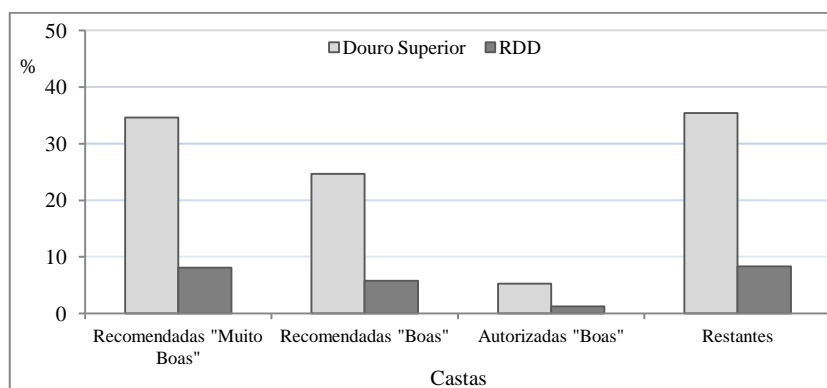
**Figura 17** Área ocupada pelas diferentes castas na sub-região do Baixo Corgo e RDD, no ano de 2001

Na sub-região do CC as castas recomendadas “Muito boas” representam 40,8%, enquanto as recomendadas “Boas” 23,9%. Ao nível das autorizadas, as “Boas” perfazem 5,9%, da superfície ocupada com vinha. No global, estes dois grupos de castas perfazem 70,6% (influência na RDD é de 19,7%), restantes 29,4% (Fig. 18).



**Figura 18** Área ocupada pelas diferentes castas, na sub-região do Cima Corgo e RDD, no ano de 2001

Na sub-região do DS as castas recomendadas “Muito boas” representam 34,6%, enquanto as recomendadas “Boas” 24,7%. Ao nível das autorizadas “Boas” 5,3%, e no total das recomendadas e autorizadas perfazem 64,6% (influência na RDD é de 15,1%), as restantes são 35,4% (Fig. 19).



**Figura 19** Área ocupada com as diferentes castas na sub-região do Douro Superior e RDD, no ano de 2001

### c) Na RDD

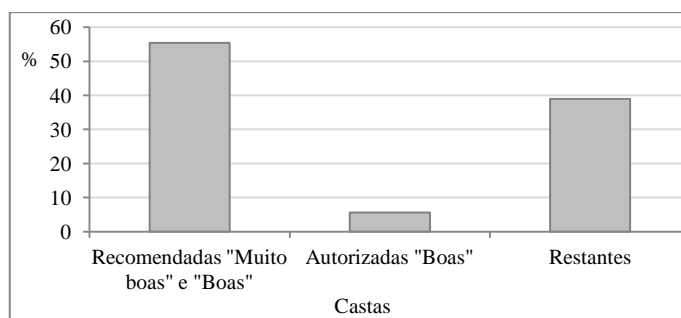
Numa análise relativa ao peso das diferentes castas ao nível da RDD (Quadro 11), registou-se que a Touriga Franca representa 4,4% na sub-região BC, baixando para 2,6% na sub-região CC e 1,8% na sub-região DS. Na sub-região DS é uma casta recomendada “Muito boa” que ocupa a primeira posição (Aragonez/T. Roriz com 1,9%). É de salientar

que a Malvasia Fina/Boal (4,0%) e T. Amarela/Trincadeira (3,9%) que surgem em segundo e terceiro lugares no BC têm maior influência na RDD do que a soma das duas primeiras castas do DS.

Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
Touriga Franca (4,4%) Malvasia Fina/Boal (4,0%) T. Amarela/Trincadeira (3,9%)	Touriga Franca (2,6%) Aragonez/T. Roriz (2,2%) T. Barroca (2,2%)	Aragonez/ T. Roriz (1,9%) Touriga Franca (1,8%) T. Barroca (1,6%)

**Quadro 11** Castas recomendadas e autorizadas mais relevantes na RDD, no ano de 2001

A proporção que cada grupo de castas representa na RDD está representada na figura 20. Podemos observar a prevalência de castas recomendadas “Muito boas e Boas” (55,4%) em comparação quer com as autorizadas “Boas” (5,6%) ou com as restantes (39,0%).



**Figura 20** Área ocupada pelos diferentes grupos de castas na RDD, no ano de 2001

### 3.2.2.3. Castas seleccionadas para estudo

O mesmo tratamento feito anteriormente para as castas mais significativas e para as recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas) vai ser agora também realizado para o grupo das seis castas seleccionadas para um estudo mais pormenorizado.

#### a) Por concelho

Assim, quando avaliada a importância de cada casta ao nível de concelho (Quadro 12), verifica-se que predomina a Malvasia Fina/Boal em seis dos sete concelhos da sub-região BC com uma percentagem máxima de 9,7% (Vila Real). No CC, a Rabigato representa um peso 9,7% em Murça, e a T. Roriz que predomina em três concelhos da sub-região com representação máxima em Tabuaço (9,7%). No DS a T. Roriz aparece nos primeiros

lugares em três concelhos com máximo de 10% em Alfândega da Fé. Nos concelhos de Meda e Moncorvo predominam as castas brancas Rabigato (10%) e Códega (9,6%), respetivamente. Esta última tem também relevância nos concelhos de Alfândega da Fé (10%) e S. Marta de Penaguião (8,1%).

<b>Baixo Corgo</b>	<b>Armamar</b>	<b>Lamego</b>	<b>Mesão Frio</b>	<b>Peso da Régua</b>	<b>Resende</b>	<b>Sta Marta de Penaguião</b>	<b>Vila Real</b>	
	Malvasia Fina/Boal (8,2%)	Malvasia Fina/Boal (8,1%)	T. Barroca (8,0 %)	Malvasia Fina/Boal, T. Barroca (cada 8,1%)	Malvasia Fina/Boal (7,2%)	Malvasia Fina / Boal (9,6%)	Malvasia Fina/Boal (9,7%)	
<b>Cima Corgo</b>	<b>Alijó</b>	<b>Carrazeda de Ansiães</b>	<b>Murça</b>	<b>Sabrosa</b>	<b>São João da Pesqueira</b>	<b>Tabuaço</b>		
	T. Barroca (7,6%) Aragonez/ T. Roriz (7,3%)	Aragonez/ T. Roriz (8,7%)	Rabigato (9,7%)	Aragonez/ T. Roriz (8,8%) T. Barroca (8,7%)	T. Barroca (7,6%) Aragonez/ T. Roriz (7,5%)	Aragonez/ T. Roriz (9,7%) T. Barroca (9,4%)		
<b>Douro Superior</b>	<b>Alfândega da Fé</b>	<b>Figueira de Castelo Rodrigo</b>	<b>Freixo de Espada à Cinta</b>	<b>Meda</b>	<b>Mirandela</b>	<b>Moncorvo</b>	<b>Vila Flor</b>	<b>Vila Nova de Foz Côa</b>
	Códega, Aragonez/ T. Roriz, T. Barroca (cada 10,0%)	0% *	Aragonez/ T. Roriz (9,7%)	Rabigato (10,0%)	Malvasia Fina (12,9%)	Códega (9,6%)	T. Barroca (8,4%) Códega (8,1%)	Aragonez/ T. Roriz (9,0%)

**Quadro 12** Castas seleccionadas por concelho de cada sub-região da RDD, em 2001

*b) Por sub-região*

No âmbito da nossa seleção e numa perspetiva das sub-regiões (Quadro 13), sobressai a Aragonez/T. Roriz com 5,0%, 7,9% e 8,3% nas sub-regiões BC, CC e DS, respetivamente. Nesta mesma análise a Malvasia Fina/Boal com 8,2% é a casta mais importante na sub-região do BC. Na sub-região do CC o primeiro lugar é ocupado pela casta Aragonez/T. Roriz (7,9%) e a T. Barroca (7,8%). Na sub-região do DS, a Aragonez/T. Roriz aparece como a principal com 8,3%, seguida da Códega com 8,1%.

<b>Baixo Corgo</b>	<b>Cima Corgo</b>	<b>Douro Superior</b>
Malvasia Fina/Boal (8,2%) T. Barroca (7,3%) Aragonez/T. Roriz (5,0%)	Aragonez/T. Roriz (7,9%) T. Barroca (7,8%) Touriga Nacional (5,4%)	Aragonez/T. Roriz (8,3%) Códega (8,1%) T. Barroca (7,1%)

**Quadro 13** Castas seleccionadas na sub-região da RDD, em 2001

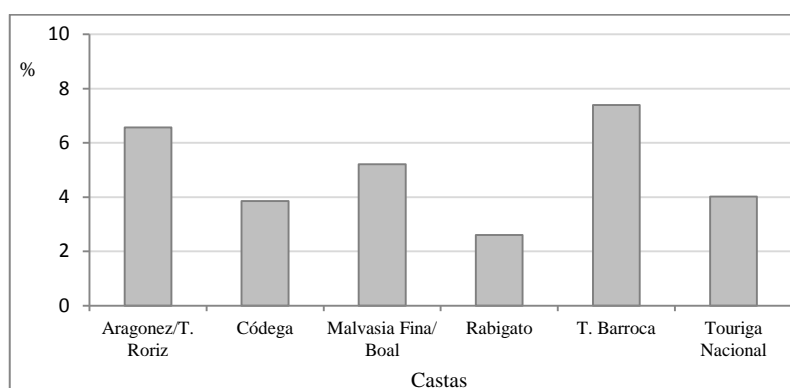
c) Na RDD

Numa análise relativa ao peso das castas por nós selecionadas, ao nível da RDD (Quadro 14), é de salientar que a casta Malvasia Fina/Boal presente na sub-região BC é a que apresenta maior influência ao nível da Região, ocupando uma superfície de 4,0%. A T. Barroca representa 3,6% na sub-região BC, baixando para 2,2% na sub-região CC e 1,7% na sub-região DS. Uma outra casta que também é comum às três sub-regiões onde tem grande representatividade é a Aragonez/T. Roriz com 2,4% na sub-região BC, descendo para 2,2% na sub-região CC e 1,9% na sub-região DS. Nesta última sub-região também sobressai a influência da Códega (1,9%).

Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
Malvasia Fina/Boal (4,0%)	Aragonez/ T. Roriz e	Aragonez/ T. Roriz e
T. Barroca (3,6%)	T. Barroca (cada 2,2%)	Códega (cada 1,9%)
Aragonez/ T. Roriz (2,4%)	Touriga Nacional (1,5%)	T. Barroca (1,7%)

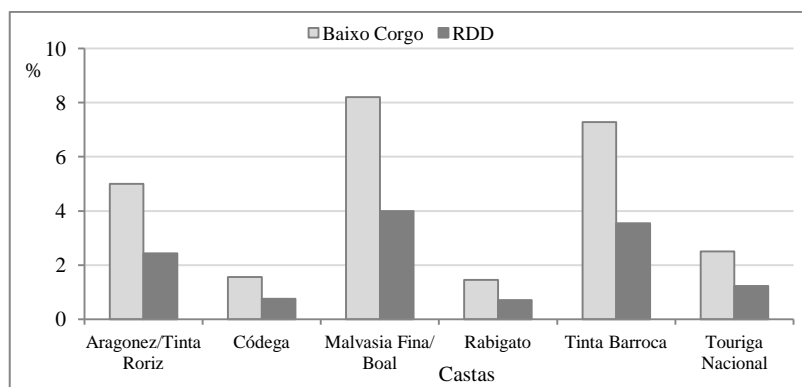
**Quadro 14** Área de ocupação das castas selecionadas na RDD, no ano de 2001

Ou seja, numa análise mais global a T. Barroca (7,5%) e a Aragonez/T. Roriz (6,5%), são as castas mais representativas de entre as selecionadas para o estudo (Fig. 21).



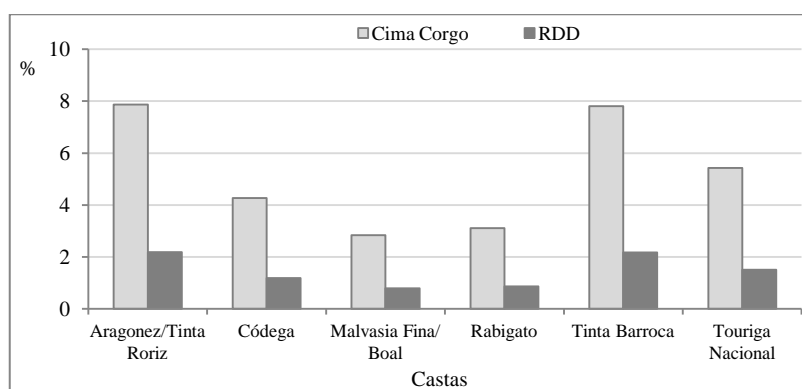
**Figura 21** Área ocupada pelas castas selecionadas na RDD, no ano de 2001

Comparando a distribuição das seis castas em estudo, ao nível das sub-regiões e RDD, verificamos que, por exemplo, a Malvasia Fina/Boal apresenta um peso de 8,2% na sub-região BC, enquanto na RDD corresponde apenas a 4,0% (Fig. 22).



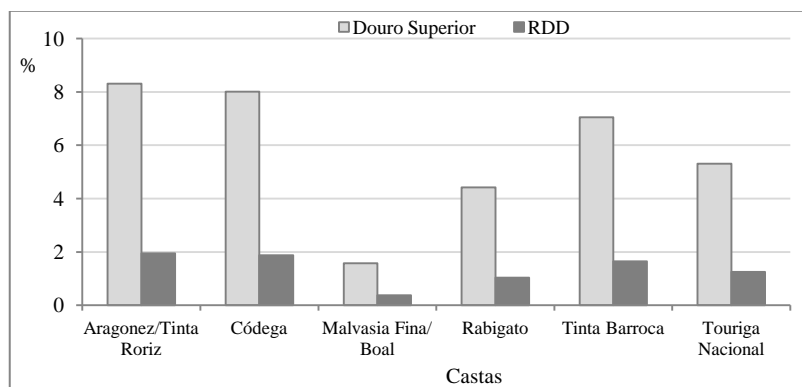
**Figura 22** Castas selecionadas para estudo, influ3ncia na sub-regi3o do Baixo Corgo e RDD, 2001

J3 na sub-regi3o CC, a T. Barroca (7,8%) apenas representa 2,2% na RDD (Fig. 23).



**Figura 23** Castas selecionadas para estudo, influ3ncia na sub-regi3o do Cima Corgo e RDD, 2001

Quanto 3 sub-regi3o DS a Aragonez/T. Roriz (8,3%) representa na RDD 1,9% (Fig. 24).



**Figura 24** Castas selecionadas para estudo, influ3ncia na sub-regi3o do Douro Superior e RDD, 2001

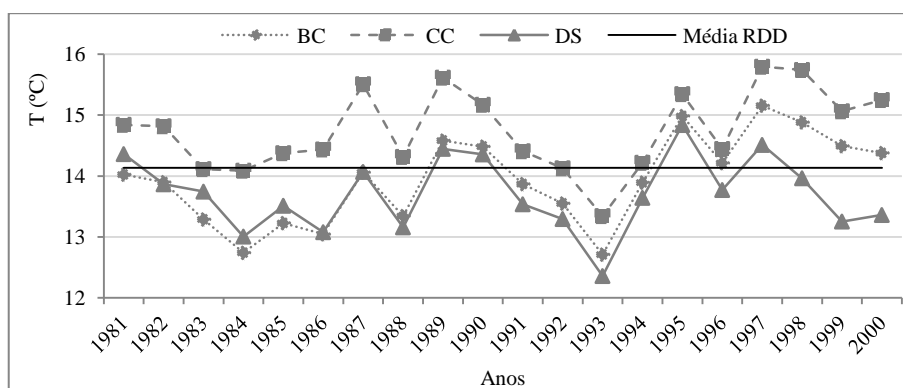


### 3.3. A temperatura

Na RDD, tendo em conta os dados das nove estações estudadas, a temperatura média anual, no período 1981 a 2000, foi de 14,1 °C, variando entre 12,4 °C (Favaíós-B2) e 16,1 °C (Ervedosa do Douro-B1) (Tabela-Anexo 1).

Numa perspetiva global, as temperaturas médias anuais durante o período em análise (Fig. 24) são sempre superiores na sub-região CC. A sub-região BC apresenta os valores de temperatura média anual mais baixos entre 1981-1986 e a partir de 1988, passa a ser a sub-região DS aquela que apresenta os valores médios de temperatura mais baixos.

Na análise das temperaturas médias por sub-região, e no período histórico (Fig. 25), e para os anos em estudo, verifica-se que no ano de 1981, a sub-região com valor médio mais baixo (14,0 °C) foi o BC, enquanto a sub-região CC registou a temperatura média mais elevada (14,8 °C). Em 1988, a temperatura média mais baixa verificou-se no DS (13,2 °C) e a mais elevada (14,3 °C) foi no CC. No ano de 1990, a temperatura média mais baixa (14,4 °C) registou-se no DS, enquanto a temperatura média mais elevada (15,2 °C) se verificou no CC. Em 1993, a temperatura média mais baixa (12,4 °C) observa-se no DS, por sua vez a mais alta (13,3 °C) foi registada no CC. No ano de 1996 as temperaturas médias registadas nas três sub-regiões foram muito semelhantes, variando entre 13,8 °C no DS e 14,4 °C no CC. Em 1998, tal como se verifica nos três últimos anos analisados, é no DS que se verifica a temperatura média mais baixa (14,0 °C). A temperatura mais elevada (15,7 °C) nesse ano ocorreu no CC.



**Figura 25** Variação da temperatura média por sub-região, no período 1981-2000

Quando esta série de 20 anos foi analisada ano a ano, o valor de temperatura mais elevado (17,3 °C) ocorreu no ano de 2000 em Ervedosa do Douro (B1), enquanto a temperatura

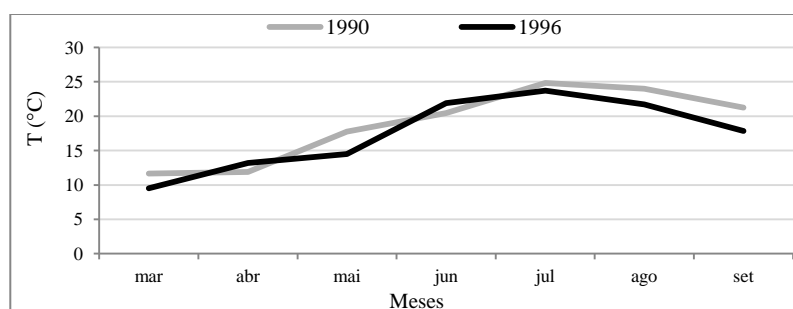
média mais baixa (10,9 °C) foi registada em 1993, em Favaios (B2) (Tabela-Anexo 1). Aliás, esta estação apresentou a temperatura média anual mais baixa em dezanove dos vinte anos em estudo (Tabela-Anexo 1).

No período 1981-2000, as temperaturas médias mensais mais baixas ocorrem no mês de janeiro (5,9 °C), com Favaios e Touça a atingirem 4,8 °C. A temperatura média mensal mais elevada foi registada em Julho (22,9 °C) na RDD, com Ribalonga a atingir 25,4 °C (Tabela-Anexo 2).

### 3.3.1. Temperaturas médias diárias/mensais

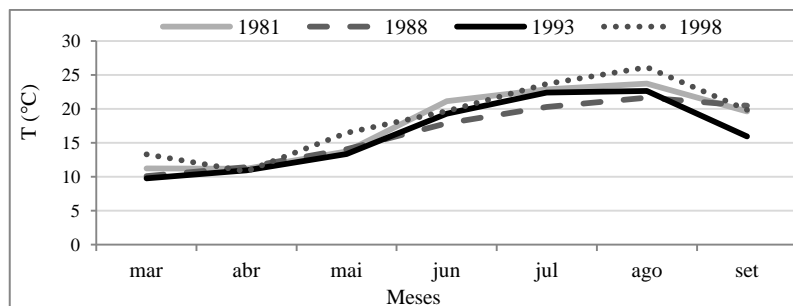
Foram também analisadas as temperaturas médias diárias, com o objetivo de poderem ser relacionadas com a precipitação, e por fim observar a possibilidade de desenvolvimento de doenças criptogâmicas (míldio e oídio).

Pelo interesse no período de março a setembro dos anos de maior e menor produção, em análise, foram construídos gráficos com as temperaturas médias nos meses em causa. Nos anos de maior produção a temperatura média no mês de março é próxima ou ligeiramente acima dos 10 °C e demonstra tendência de subida até ao mês de julho, onde se aproxima dos 23/ 25 °C. A partir deste mês a temperatura desce de forma pouco acentuada até aos 17/ 22 °C em setembro (Fig. 26).



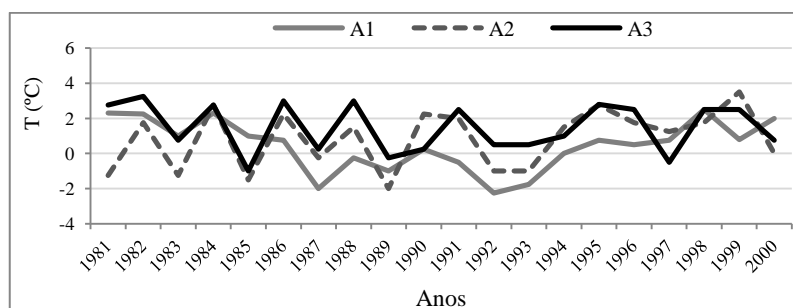
**Figura 26** Temperatura média de março a setembro, nos anos de maior produção, na RDD

Nos anos de menor produção, também a temperatura em março se aproxima ou ultrapassa ligeiramente os 10 °C, contudo nos anos de 1981 e 1998, o mês de abril regista uma descida da temperatura média, mais acentuada neste último ano. Deste mês em diante a temperatura média subiu, atingindo o máximo no mês de agosto (entre os 21,7 e os 26,1 °C). De agosto a setembro a temperatura desceu, mas com uma quebra mais acentuada nos anos de 1993 e 1998 (Fig. 27).



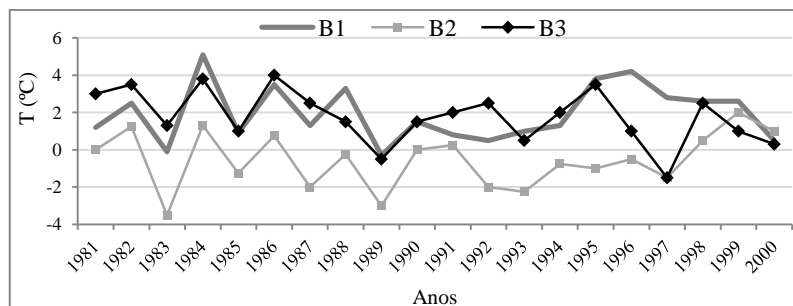
**Figura 27** Temperatura média de março a setembro, nos anos de menor produção, na RDD

No BC, a temperatura média das mínimas para os meses de novembro a fevereiro, do período 1981-2000 (Fig. 28), reflete maiores semelhanças entre as estações A2 e A3, apesar de A2 registar valores negativos mais frequentemente. A temperatura na estação A1 apresenta também um comportamento de oscilação, porém não ao mesmo ritmo das anteriores. Neste período o valor mais baixo ( $-2,3^{\circ}\text{C}$ ), foi registado em 1992, em A1, enquanto a média das mínimas mais elevada ( $3,5^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em A2, em 1999.



**Figura 28** Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Baixo Corgo, de 1981-2000

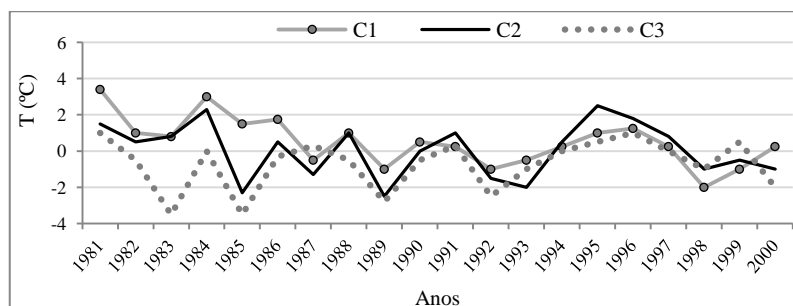
No CC, a temperatura média das mínimas para os meses de novembro a fevereiro, do período 1981-2000 (Fig. 29), reflete maiores semelhanças entre os valores das estações B1 e B3, apesar de nos anos de 1996 e 1997 se registar um afastamento. A estação B2 apresenta sempre valores mais baixos, com exceção dos dois últimos anos da série em estudo. Neste período o valor mais baixo ( $-3,5^{\circ}\text{C}$ ), foi registado em 1983, em B2, enquanto a média das mínimas mais elevada ( $5,1^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em B1, no ano de 1994.



**Figura 29** Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Cima Corgo, de 1981 a 2000

É de salientar que, quando se comparam os valores de temperatura média das mínimas desta sub-região com o BC, verificamos que nesta os valores mínimos não são tão baixos. No DS, a temperatura média das mínimas para os meses de novembro a fevereiro, do período 1981-2000 (Fig. 30), reflete maiores semelhanças entre os valores das três estações entre 1987 e 1994. As maiores discrepâncias acontecem entre 1983 e 1984.

Durante o período em estudo o valor mais baixo ( $-3,5^{\circ}\text{C}$ ), foi registado em 1983 e 1985, em C3, enquanto a média das mínimas mais elevada ( $3,4^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em C1, no ano de 1981 (Fig. 30).

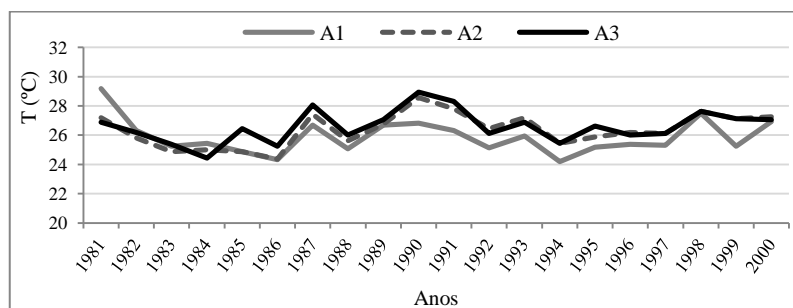


**Figura 30** Variação da temperatura média das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), no Douro Superior, de 1981 a 2000

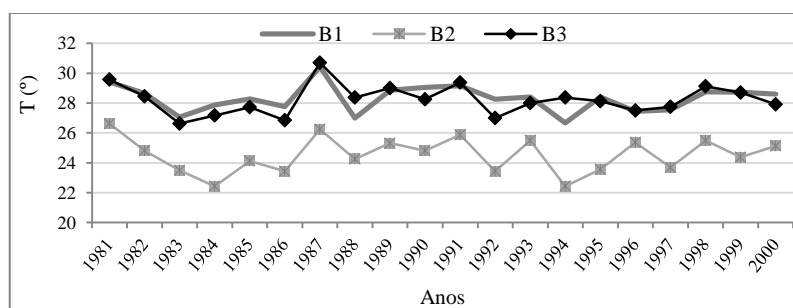
Relativamente às temperaturas mínimas das médias e máximas das médias (Figuras 31 a 33), acrescenta-se que as primeiras ocorrem sempre nos meses de novembro a fevereiro, razão pela qual os gráficos (Figuras 28 a 30), apenas contêm informação relativa a esses meses. Já as médias das máximas foram calculadas para os meses de junho a setembro (Figuras 31 a 33).

No BC, a temperatura média das máximas para os meses referidos anteriormente no período 1981-2000 (Fig. 31), não existem grandes discrepâncias entre os valores registados nas três estações. Durante o período em estudo o valor mais baixo ( $24,2^{\circ}\text{C}$ ), foi observado

em 1994 em A1, enquanto a média das máximas mais elevada (29,2 °C) ocorreu também em A1, no ano de 1981.

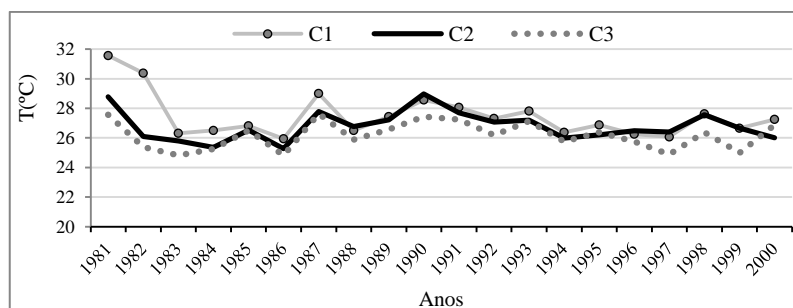


**Figura 31** Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Baixo Corgo, no período de 1981-2000



**Figura 32** Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Cima Corgo, no período de 1981-2000

No CC, a temperatura média das máximas para os meses referidos anteriormente no período 1981-2000 (Fig. 32), reflete maiores semelhanças entre os valores das estações B1 e B3. A estação B2 apresenta sempre valores mais baixos. Neste período o valor mais baixo (22,4°C), foi registado em 1984 e 1994, em B2, enquanto a média das temperaturas máximas mais elevadas (30,7 °C) ocorreu em B3, no ano de 1987. No DS, a temperatura média das máximas para os meses referidos anteriormente no período 1981-2000 (Fig. 33), reflete maiores semelhanças entre os valores das estações C2 e C3. Neste período o valor mais baixo (24,8 °C), foi registado em 1983 e 1997, em C3, enquanto a média das máximas mais elevada (31,6 °C) ocorreu em C1, no ano de 1981.



**Figura 33** Variação da temperatura média das máximas (meses de junho a setembro), no Douro Superior, no período de 1981-2000

### 3.3.2. Valores extremos

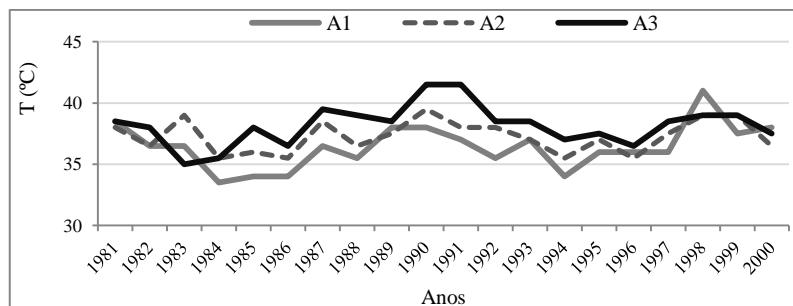
Quando analisados os valores extremos de temperatura, verifica-se que as mesmas ocorreram entre os meses de junho e setembro. Nos anos de maior e menor produção (Tabela 1), o valor extremo mais elevado (44 °C) ocorreu num ano de menor produção (1993), no CC, por sua vez o valor extremo mais baixo (-11,5 °C) ocorreu num ano de menor produção (1998), no DS.

Maior Produção				Menor Produção							
1990		1996		1981		1988		1993		1998	
Temperaturas médias (°C)											
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
-0,5 (DS)	32,8 (CC)	-0,5 (CC)	31,0 (CC)	-1,3 (BC)	33,5 (BC)	-0,5 (DS)	31,5 (CC)	-2,3 (CC)	31,0 (CC)	-2,0 (DS)	31,8 (BC)
Temperaturas mínimas (°C)											
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
-5,0 (CC)	25,0 (DS)	-8,0 (CC)	24,0 (CC)	-10 (BC)	28,5 (BC)	-6,5 (DS)	24,0 (CC)	-7,0 (CC)	23,0 (BC e DS)	-11,5 (DS)	26,0 (CC)
Temperaturas máximas (°C)											
Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
0,5 (DS)	42,5 (CC)	1,5 (BC)	41,0 (CC)	1,0 (DS)	40,8 (CC)	0,5 (BC e DS)	42,0 (CC)	-2,0 (DS)	44,0 (CC)	1,0 (DS)	42,0 (CC)

**Tabela 1** Temperaturas médias, mínimas e máximas (mínima e máxima), nos anos de maior e menor produção, na RDD

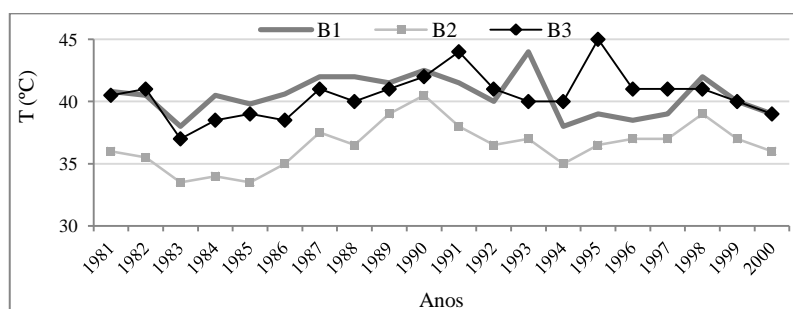
#### a) Máxima das máximas

Pela evolução da temperatura máxima das máximas por sub-região ao longo do período 1981-2000 podemos ver que na sub-região BC (Fig. 34), as estações em estudo apresentam valores de temperatura máxima das máximas sem grandes discrepâncias ao longo do período. O valor da máxima das máximas mais baixo (33,5 °C) ocorreu em 1984 na estação A1. O valor máximo (41,5 °C) ocorreu em 1990 e 1991, em A3.



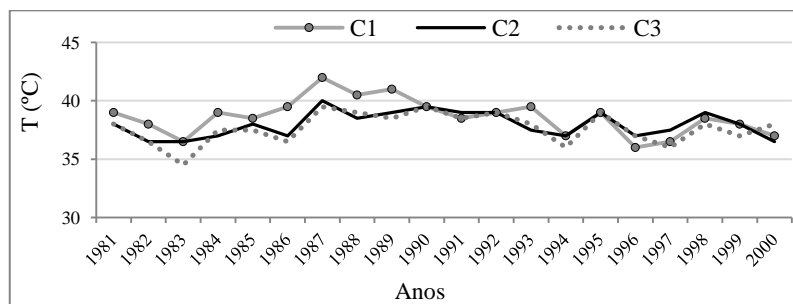
**Figura 34** Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Baixo Corgo, de 1981-2000

No CC, a temperatura máxima das máximas (Fig. 35), reflete maiores semelhanças entre os valores das estações B1 e B3, apesar da exceção do ano de 1995. A estação B2 apresenta sempre valores mais baixos durante todo o período em análise. O valor mais baixo (33,5 °C), foi registado em 1983 e 1985, em B2, enquanto a máxima das máximas (45 °C) ocorreu em B3, no ano de 1995.



**Figura 35** Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Cima Corgo, de 1981-2000

No DS, a temperatura máxima das máximas (Fig. 36), apresenta um comportamento muito semelhante entre as três estações ao longo de todo o período. O valor mais baixo (34,5 °C), foi registado em 1983, em C3, enquanto a máxima das máximas (42 °C) ocorreu em C1, no ano de 1987.



**Figura 36** Variação da temperatura máxima das máximas (junho a agosto e/ou setembro), no Douro Superior, de 1981-2000

Quando comparamos estas temperaturas ao nível das três sub-regiões da RDD, durante todo o período em análise, verificamos que o extremo mais elevado (45 °C) ocorreu no CC em 1995. Por sua vez, as máximas das máximas mais baixas (33,5/34,5 °C) ocorreram entre 1983 e 1985 nas três sub-regiões.

Durante os anos em estudo, os meses em que ocorreram as temperaturas máximas mais elevadas (máxima das máximas) foram diversos. Contudo, nos dois anos de maior produção o mês de julho foi sempre o mais quente em todas as estações, enquanto nos anos de menor produção essas temperaturas verificaram-se nos meses de junho e/ou setembro (Quadro 15).

Ano/ Estação	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1990	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1996	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1981	8	6	6	6	6	7	6 e 7	8	6
1988	9	9	9	9	9	9	9	9	9
1993	8	8	8	7	7 e 8	7 e 8	8	7	8
1998	8	8	8	8	7 e 8	7 e 8	8 e 9	8	8

**Quadro 15** Mês de ocorrência da temperatura máxima das máximas por estação meteorológica, nos anos de maior e menor produção  
**Legenda:** 6 - junho; 7 - julho; 8 - agosto e 9 - setembro

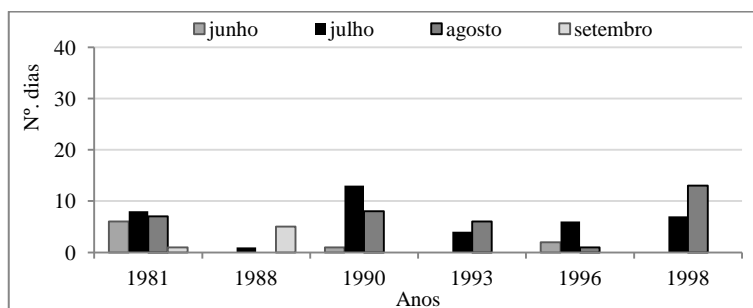
Como sabemos (Peixoto, 1987), as condições meteorológicas severas (ex.: temperaturas muito elevadas e por períodos prolongados) têm impacto no ano agrícola, não só diminuição da produção, como em danos na planta. Assim, definiu-se que durante os meses de junho a setembro, a ocorrência de dias com temperatura igual ou superior a 35 °C podem ter repercussões negativas na videira. Foi nesse sentido que se contabilizou o número máximo de dias em que esse critério foi cumprido (Figuras 37 a 39).

No BC (Fig. 37), nos anos de maior produção, salienta-se o de 1990 em que se verificou o maior número de dias com temperaturas  $\geq 35$  °C, principalmente no mês de julho. Em 1996, embora o mês de julho também se destaque, o número de dias que obedecem à condição estabelecida é muito menor e próximo dos anos de menor produção.

No ano de 1981 as temperaturas  $\geq 35$  °C ocorreram entre junho a agosto, em pelo menos 6 dias em cada um dos meses. O ano de 1988 foi o que registou menor número de dias com temperaturas  $\geq 35$  °C e os dias em que ocorreram, concentraram-se essencialmente em setembro. Em 1993, o número de dias incluídos no parâmetro estabelecido foi pouco

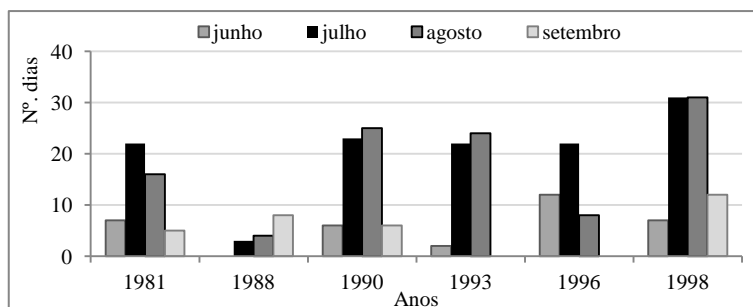


significativo registrando-se nos meses de julho e agosto. No ano de 1998 o mês com maior número de dias com temperatura  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  foi agosto.



**Figura 37** Número máximo de dias com  $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Baixo Corgo, para os anos em estudo

No CC (Fig. 38), nos anos de maior produção, o comportamento entre 1990 e 1996 não apresenta muitas semelhanças. Assim, em 1990 verificou-se que o maior número de dias com temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ , ocorrerem em julho e agosto. Em 1996, destaca-se o mês de julho.



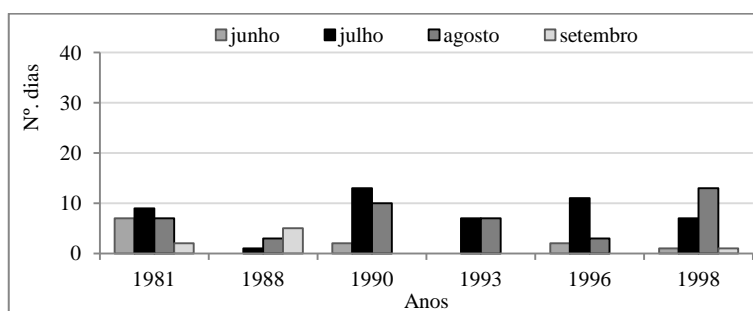
**Figura 38** Número máximo de dias com  $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Cima Corgo, para os anos em estudo

No ano de 1981 as temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  ocorreram principalmente nos meses de julho e agosto. O mesmo verifica-se para os anos de 1993 e 1998, este último com maior frequência desses dias. O ano de 1988 foi também no CC o que registou menor número de dias com temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  e os dias em que ocorreram, concentraram-se essencialmente em setembro.

No DS (Fig. 39), nos anos de maior produção, o comportamento entre 1990 e 1996 não apresenta muitas semelhanças. Assim, em 1990 verificou-se que o maior número de dias com temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ , ocorrerem em julho e agosto. Em 1996, destaca-se o mês de julho.

No ano de 1981 verificou-se uma distribuição dos dias com temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  entre os meses de junho a agosto. O ano de 1988 foi também no DS o que registou menor número de dias com temperaturas  $\geq 35^{\circ}\text{C}$  e os dias em que ocorreram, concentraram-se essencialmente em setembro. No ano de 1993, os dias que obedecem ao critério estabelecido distribuíram-se, de igual modo, entre julho e agosto.

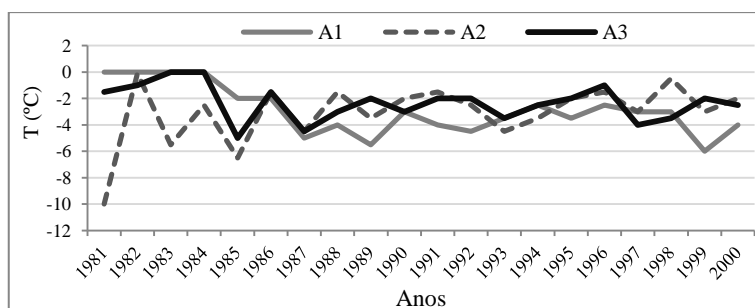
No ano de 1998 salienta-se o mês de agosto com maior número de dias com temperatura  $\geq 35^{\circ}\text{C}$ .



**Figura 39** Número máximo de dias com  $T \geq 35^{\circ}\text{C}$ , na sub-região do Douro Superior, nos anos em estudo

#### b) Mínima das mínimas

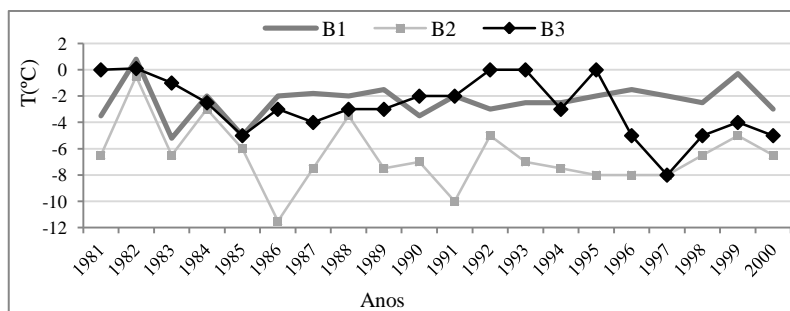
Pela evolução da temperatura mínima das mínimas por sub-região ao longo do período 1981-2000 constata-se que na sub-região BC (Fig. 40), as estações em estudo apresentam valores de temperatura mínima das mínimas sem grandes discrepâncias ao longo do período, com exceção da estação A2 em 1981 e 1983. O valor da mínima das mínimas mais baixo ( $-10,0^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em 1981 na estação A2. O valor mais elevado ( $0,0^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu entre 1981 e 1984, em A1 e nos dois últimos anos deste intervalo, também em A3.



**Figura 40** Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Baixo Corgo, de 1981-2000

No CC (Fig. 41), as estações em estudo apresentam valores de temperatura mínima das mínimas com comportamento semelhante em 1984 e 1985, enquanto nos restantes anos do

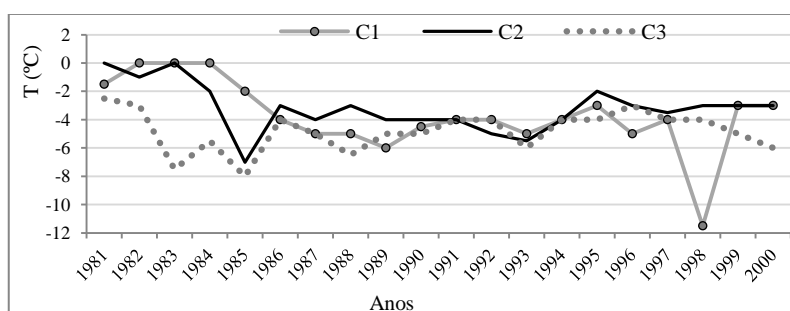
período em causa há grandes discrepâncias, nomeadamente em 1986 com a estação B2 a afastar-se do comportamento das outras duas. Aliás esta estação apresenta constantemente valores abaixo das outras. O valor da mínima das mínimas mais baixo ( $-11,5^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em 1986 em B2. O valor mais elevado ( $0,8^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em 1982, em B1.



**Figura 41** Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Cima Corgo, de 1981-2000

No DS (Fig. 42), as estações em estudo apresentam valores de temperatura mínima das mínimas com comportamento semelhante em 1985 e 1997, enquanto nos restantes anos do período em causa há algumas discrepâncias, nomeadamente em 1998 na estação C1. O valor da mínima das mínimas mais baixo ( $-11,5^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em 1998 em C1 e o valor mais elevado ( $0,0^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu entre 1981 e 1984 nas estações C1 e C2.

Quando comparamos estas temperaturas ao nível das três sub-regiões da RDD, verificamos que o extremo mais elevado ( $0,8^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu no CC em 1982. Por sua vez, a mínima das mínimas mais baixa ( $-11,5^{\circ}\text{C}$ ) ocorreu em 1986 e 1998, no BC e DS, respetivamente.



**Figura 42** Variação da temperatura mínima das mínimas (janeiro, fevereiro, novembro e dezembro), na sub-região Douro Superior, de 1981-2000

Durante os anos em estudo, os meses em que ocorreram as temperaturas mínimas mais baixas (mínima das mínimas) foram diversos (Quadro 16). No referido quadro, estão os nossos anos de estudo, 1981, 1988, 1990, 1993, 1996 e 1998 (meses janeiro, fevereiro, março e abril) e quando se referem os meses de novembro e dezembro são do ano imediatamente anterior ao do nosso estudo. Assim, no ano de 1990, o mês de janeiro

registou com maior frequência as temperaturas mínimas das mínimas mais baixas. Em 1996, esse registo ocorreu nos meses de dezembro (1995) e fevereiro do ano da colheita.

Ano/ Estação	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
1989/1990	1	1	3	1	1	1	1	1	2
1995/1996	12	2	12	12 e 2	2 e 3	12 e 2	2	2	12
1981	1	1	1	1	1	1 e 2	2	1, 2 e 3	4
1987/1988	2	2	11 e 2	2	2	2 e 3	2	2 e 3	2
1992/1993	3	3	3	1	3	1 e 3	1	3	3
1997/1998	1	12 e 1	12	12	12	1	2	12	12

**Quadro 16** Mês de ocorrência da temperatura mínima das mínimas nos anos de maior e menor produção

**Legenda:** 11-novembro e 12- dezembro do ano anterior à produção; 1 – janeiro, 2 –fevereiro, 3- março e 4-abril do ano de produção

Relativamente aos anos de menor produção: 1981 (como não possuímos dados de 1980 baseamo-nos apenas nos valores dos meses iniciais do ano de 1981), as temperaturas mínimas das mínimas, registaram-se com maior frequência nos meses de janeiro e fevereiro; em 1988, destaca-se o mês de fevereiro como o que registou sempre as temperaturas mais baixas, apesar de também terem ocorrido, em algumas estações, nos meses de novembro e março; em 1993, as temperaturas mínimas das mínimas mais baixas verificaram-se maioritariamente no mês de março, apesar de em algumas estações também terem ocorrido em janeiro; por último em 1998, estas temperaturas ocorreram principalmente no mês de dezembro (do ano civil anterior à colheita) (Quadro 16).

Em suma, nos anos de maior produção, as temperaturas mínimas das mínimas surgem com maior frequência nos meses de janeiro e fevereiro. Já nos anos de menor produção, também ocorre em diferentes meses, logo, nada se pode concluir por esta análise e a informação terá de ser complementada com outros dados.

### 3.3.3. Valores de temperatura igual ou inferior a zero

O número de dias de provável ocorrência de geada (temperatura  $\leq 0$  °C) foram contabilizados nos meses de fevereiro a maio (Quadro 17), pois a videira requer, segundo Magalhães (2008, 113) “ algumas necessidades em frio que interferem na evolução interna dos gomos (...) o valor da temperatura para o início do abrolhamento, definida pelas temperaturas abaixo das quais os gomos não dormentes necessitam de pelo menos 50 dias para abrolhar”.

Ano/ sub-região	Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
1990	A1 (2)	B2 (4)	C3 (4)
1996	A1 (14)	B2 (47)	C3 (18)
1981	A3 (5)	B2 (16)	C3 (21)
1988	A1 (12)	B2 (18)	C1 (18)
1993	A1 (9)	B2 (32)	C3 (20)
1998	A1 (1)	B2 (17)	C3 (6)

**Quadro 17** Estações com mais dias de temperatura  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  (entre fevereiro e maio), na RDD, nos anos de maior e menor produção  
**Legenda:** (...) número de dias de  $T \leq 0^{\circ}\text{C}$

As temperaturas muito baixas podem trazer graves danos para a videira, nomeadamente quando ocorrem na primavera tal como lembram Magalhães (2008) e Pinho (1993).

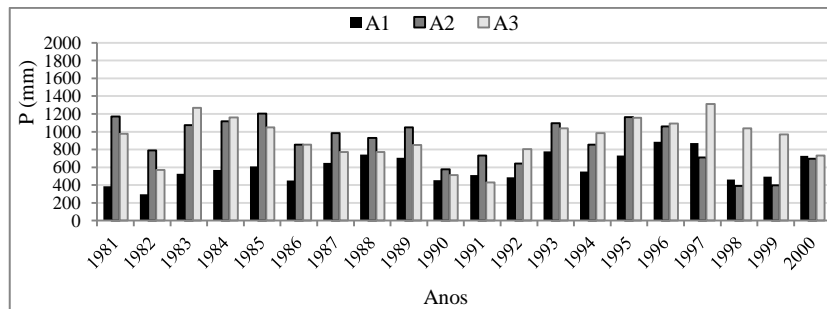
Quando analisados o número máximo de dias por ano com temperaturas  $\leq 0^{\circ}\text{C}$ , nos meses de fevereiro a maio (Quadro17), destaca-se a estação B2, no Cima Corgo (Quadro 3), quer nos anos de maior como nos de menor produção. Estas temperaturas ocorrem principalmente no mês de fevereiro e ocasionalmente em março, abril e até maio. Este fenómeno ocorreu num máximo de 47 dias no ano de 1996 (durante os meses referidos), em B2. Dentro de cada sub-região salientam-se as estações, A1 (no BC), B2 (no CC) e C3 (no DS). É ainda clara a discrepância entre o número máximo de dias de provável ocorrência de geada, no Cima Corgo e Douro Superior, em comparação com o Baixo Corgo.

### 3.4. A precipitação

A precipitação média anual, no período 1981 a 2000, (Tabela-Anexo 3) nas nove estações estudadas, foi de 696,7 mm, variando entre 222,4 (C3, no ano de 1981) e 1931,0 mm (B2, no ano de 1997). Na série de vinte anos em estudo, a precipitação média da estação B2 é quase duas vezes superior à média de todas as estações nesse mesmo período.

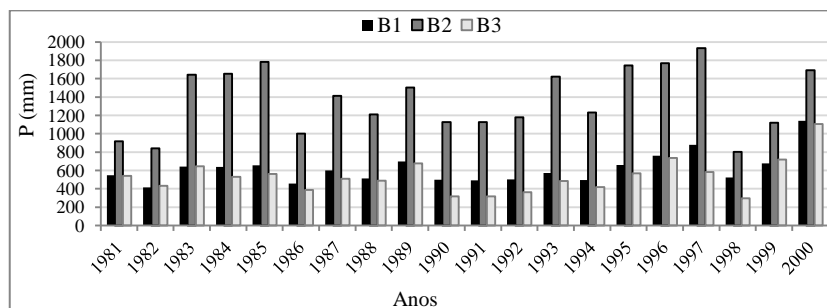
Aliás, esta última estação apresentou a precipitação anual mais elevada em dezassete dos vinte anos em estudo (Tabela-Anexo 3).

Analisando ao nível sub-região e no período histórico em estudo verifica-se que o BC e CC apresentam valores de precipitação muito superiores aos verificados no DS (Figuras 43 a 45). No BC, verifica-se proximidade dos valores de precipitação anual entre as estações A2 e A3 (Fig. 43).



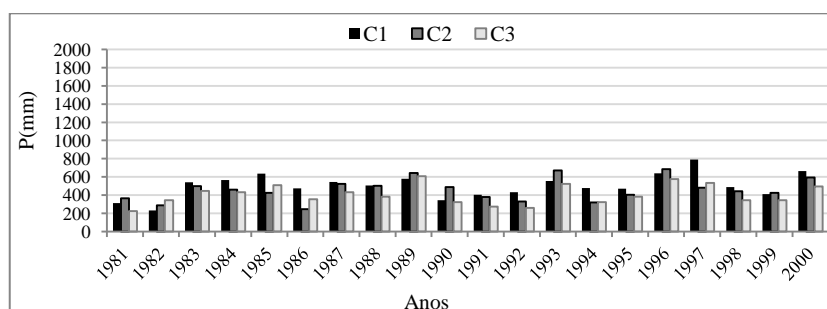
**Figura 43** Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Baixo Corgo, de 1981 a 2000

No CC, é notória a prevalência de precipitação em B2, que chega a ultrapassar os 1900 mm, em 1997 (Fig. 44).



**Figura 44** Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Cima Corgo, de 1981 a 2000

Relativamente ao DS, não há grande discrepância nos valores de precipitação registados pelas três estações da sub-região, que raramente ultrapassaram os 600 mm (Fig. 45). Aliás, é nesta sub-região, em C3, que ocorre o valor mínimo de precipitação (222,4 mm) de toda a série.

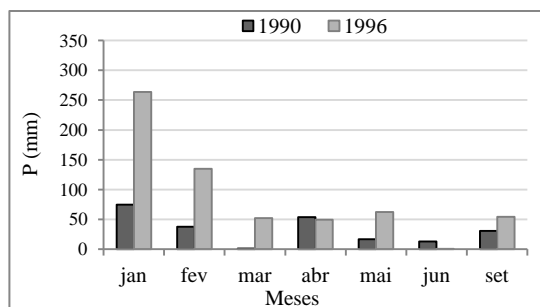


**Figura 45** Variação da precipitação anual nas três estações meteorológicas do Douro Superior, de 1981 a 2000

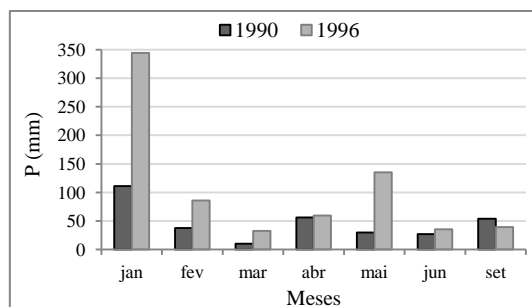
Embora possa ser relevante a informação relativa ao total de precipitação anual, tem mais significado para o nosso estudo ter informação sobre a precipitação mensal.

Nesse âmbito, foi avaliada a precipitação ocorrida nos anos de maior e menor produção, especialmente nos meses de janeiro a junho e ainda setembro (Figuras 46 a 51).

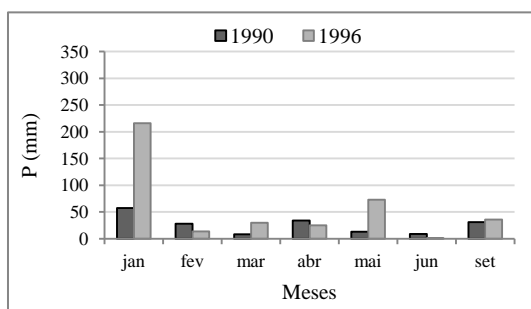
Nos anos de maior produção (1990 e 1996), nas três sub-regiões o mês de janeiro foi o mais chuvoso, nomeadamente em 1996. A precipitação foi mais baixa nos restantes meses em análise. No entanto, salienta-se a precipitação registada no mês de fevereiro, no BC e maio no CC, no ano de 1996 (Figuras 46 a 48).



**Figura 46** Precipitação média ocorrida entre janeiro a junho e no mês de setembro, nas estações do BC, nos anos de maior produção



**Figura 47** Precipitação média ocorrida entre janeiro a junho e no mês de setembro, nas estações do CC, nos anos de maior produção

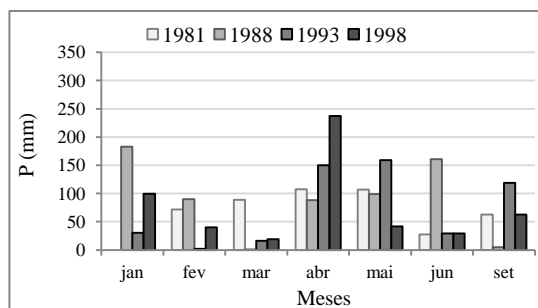


**Figura 48** Precipitação média ocorrida entre janeiro e junho e no mês de setembro, nas estações do DS, nos anos de maior produção

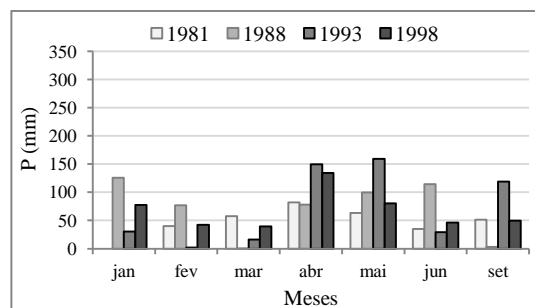
Nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), nas três sub-regiões, os meses de abril, maio e junho (apenas em 1988) foram os mais chuvosos (Figuras 49 a 51). No entanto, é clara a tendência do DS para apresentar valores de precipitação inferiores às outras duas sub-regiões. Quando analisado os diferentes anos, nota-se que em janeiro de 1981 a precipitação nas estações das três sub-regiões foi nula. Contudo, neste mesmo ano os meses de fevereiro a maio registaram precipitação considerável.

Por sua vez o mês de janeiro de 1988 registou valores elevados de precipitação, que se estendeu até fevereiro no BC e CC. Já o mês de março do mesmo ano não registou precipitação em nenhuma das três sub-regiões, tal como o mês de setembro. Contudo em abril, maio e principalmente junho, nas três sub-regiões foram registados valores significativos de precipitação.

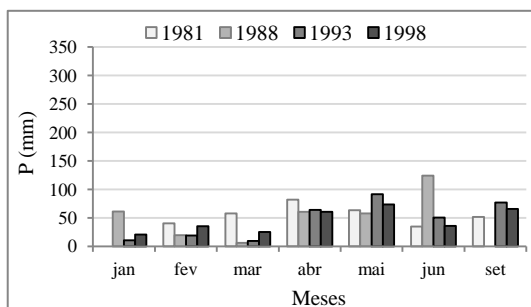
Em 1993, contrariamente ao que se verificou nos primeiros três meses do ano e em junho, os meses de abril e maio, registaram elevada precipitação. Também no mês de setembro a precipitação foi frequente, apesar de inferior à registada em abril e maio.



**Figura 49** Precipitação média por estação ocorrida entre janeiro e junho e no mês de setembro, no BC, nos anos de menor produção



**Figura 50** Precipitação média por estação ocorrida entre janeiro e junho e no mês de setembro, no CC, nos anos de menor produção



**Figura 51** Precipitação média por estação ocorrida entre janeiro e junho e no mês de setembro, no DS, nos anos de menor produção

No ano de 1998 é de realçar a precipitação ocorrida no mês de abril, que se aproximou dos 240 mm, no BC. Além disso, em oposição ao esperado o ano de 1998, tal como o de 1993, registaram valores de precipitação reduzidos nos meses de janeiro e fevereiro.

No que diz respeito à precipitação, a sua ausência acarreta consequências possivelmente prejudiciais ao desenvolvimento da videira. Nesse sentido, o registo dos períodos de secura e secura absoluta ocorridos entre março e setembro para os anos em causa (Quadro 18), pode dar-nos indícios de possíveis secas sazonais e vagas de calor com implicações imediatas no ano agrícola (Peixoto, 1987).

O mês de julho foi consistentemente, o que apresentou maiores períodos de secura absoluta, seguido de agosto e setembro. Note-se também o surgimento de um período de secura no BC e CC em março, que ocorreu em 1990 (Quadro 18).



Ano	Subregião	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro
1990	B.C							
	C.C							
	D.S.							
1996	B.C							
	C.C							
	D.S.							
1981	B.C							
	C.C							
	D.S.							
1988	B.C							
	C.C							
	D.S.							
1993	B.C							
	C.C							
	D.S.							
1998	B.C							
	C.C							
	D.S.							

**Quadro 18** Diferentes períodos de precipitação (sem seca e/ou com seca), entre março e setembro por sub-região, na RDD

**Legenda**

	sem período de seca		seca, 15 - 29 dias consecutivos com $P < 0,25$ mm
	seca + seca absoluta		seca absoluta, > 29 dias consecutivos com $P < 0,25$ mm

### 3.5. Relação clima – castas

A interpretação da maior ou menor produção obtida em cada ano vai ser feita tendo em consideração que o papel mais importante nesse resultado tem origem nas castas mais significativas. Assim, num ano de maior produção, as castas mais significativas terão, por alguma razão, tido as condições climáticas e/ou bióticas mais propícias ao seu desenvolvimento. Já nos anos de menor produção, as castas mais significativas terão, por alguma razão, sofrido negativamente com as condições climáticas e/ou bióticas. Entre essas condições podemos referir os efeitos da geada, nomeadamente quando ocorre no período após o abrolhamento.

#### 3.5.1 Castas mais significativas

Relacionando os dados climáticos já tratados para os anos de maior e menor produção, com as castas mais representativas (comuns às três sub-regiões e que perfazem mais de 2% de ocupação na RDD).

O ano de 1990, o de maior produção, caracterizou-se por ser quente [ $T_{med}(1990) > T_{med}(1981-2000)$ ] e seco [ $P_{med}(1990) < P_{med}(1981-2000)$ ]. A primavera e o verão do ano em causa registaram temperaturas médias mensais elevadas [ $T_{med}(\text{mar-set}) = 18,8\text{ °C}$ ]. Aliás, já no mês de fevereiro as temperaturas médias atingiram os 10 °C. Considerando o período de março a setembro, houve meses em que a precipitação foi reduzida ou nula, criando longos períodos de seca e seca absoluta que se iniciaram logo no mês de março e se prolongaram até setembro. Note-se que para este período a precipitação máxima ocorreu em abril e rondou os 53 mm.

Por outro lado, o outono/inverno foi bastante chuvoso (entre novembro de 1989 e fevereiro de 1990), com um valor médio de precipitação por sub-região (período de novembro a fevereiro) a rondar os 1500 mm.

O ano de 1996, também ano de maior produção, apresentou um perfil (de temperatura e precipitação) muito semelhante ao ano de 1990. No entanto, as temperaturas médias foram ligeiramente inferiores, enquanto a precipitação, tanto de outono/inverno como a estival, que foi ligeiramente superior.

Assim, no BC a Touriga Franca e a T. Amarela/Trincadeira (Quadro-Anexo 5), ambas favorecidas por este tipo de climas, possivelmente contribuíram para a maior produção, nesta sub-região, que é a que tem maior impacto na produção de toda a RDD. Já a Malvasia Fina/Boal, também uma das castas dominantes na sub-região, e que se caracteriza por elevada sensibilidade a situações de stresse hídrico (por carência) terá beneficiado com a abundante precipitação ocorrida no outono/inverno.

No CC, além da Touriga Franca, também a Aragonez/T. Roriz, é uma casta favorecida por clima quente e seco (Quadro-Anexo 6), beneficiando por isso das condições climáticas ocorridas nos anos de 1990 e 1996. A T. Barroca, também com grande expressão nesta sub-região, é característica de climas mais moderados, sobretudo encontrada em Alijó e S. J. da Pesqueira, onde ficam as nossas estações B2 e B1, respetivamente.

No DS, para além da Aragonez/T. Roriz também a Códaga (Quadro-Anexo 7) é favorecida pelo mesmo tipo de clima, quente e seco, que ocorreu em 1990 e 1996.

No ano de 1981, de menor produção, as temperaturas médias anuais registadas foram da mesma ordem da  $T_{med}(1981-2000)$  (Fig. 25). A precipitação total registada nesse ano, nos meses de janeiro e fevereiro<sup>15</sup> foi de 215 mm (para este valor apenas contribuiu a

---

<sup>15</sup> A nossa base de dados apenas inclui o período de 1981-2000 (não temos informação dos meses de novembro e dezembro de 1980).

precipitação registada em fevereiro), bastante inferior à ocorrida nos outros anos em estudo, mas por outro lado, houve precipitação significativa em abril e maio.

Em 1988, tal como em 1993 as temperaturas médias anuais registadas foram mais baixas que a  $T_{med}$  (1981-2000), e comparativamente o ano de 1993 registou valores de temperatura inferiores ao ano 1988. Também nestes anos se registaram períodos de seca/seca absoluta que, embora se tenham iniciado por volta de março/abril, foram interrompidos por abaixamento de temperatura e ocorrência de precipitação. Estes períodos de seca/seca absoluta repetem-se em julho, agosto e setembro (em 1998). Em termos de precipitação, nota-se uma menor ocorrência no outono/inverno mas, pelo contrário, esta ocorre nos meses de primavera/verão: abril, maio e setembro, em 1993, abril, maio e principalmente junho, em 1988.

O ano de 1998, quer em termos de temperaturas médias, no período março a setembro, quer em termos quantitativos de precipitação outono/inverno, assemelhou-se aos anos de maior produção (1990 e 1996). Porém, o abaixamento de temperatura, conjugado com a quantidade de precipitação ocorrida nos meses de abril e maio, poderá ter sido o suficiente para a menor produção.

Os quatro anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), caracterizam-se por primaveras/verões menos quentes e mais pluviosos do que os de maior produção. O que, para as castas de desenvolvimento mais favorável em climas quentes e secos, Touriga Franca, T. Amarela/Trincadeira, Aragonez/T. Roriz e Códrega, terá resultado não só num atraso do desenvolvimento da videira, mas também num possível foco de doenças. Para o caso da casta Malvasia Fina/Boal, mais significativa no BC, a sua preferência por solos bem drenados e a sua suscetibilidade ao oídio e podridão cinzenta podem ter contribuído para a menor produção (Quadros-Anexos 5, 6 e 7).

Ainda no grupo das castas mais representativas na RDD também a Rufete, Touriga Nacional, Tinta Carvalha e Malvasia Rei, todas com crescimento favorável em climas quentes e secos (Quadro-Anexo 5, 6 e 8), comportam-se de forma semelhante às castas Touriga Franca, T. Amarela/Trincadeira e Aragonez/T. Roriz, também típicas destes climas.

Já a Malvasia Preta e o Rabigato (Quadros-Anexos 7 e 9), de forma semelhante à T. Barroca e Malvasia Fina/Boal preferem climas mais moderados, apesar da casta Rabigato não se incomodar com calor excessivo. Desta forma, as ilações clima-casta-produção serão válidas para estas (Magalhães, 2008) e (Böhm, 2008).

### 3.5.2 Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas)

Relativamente às castas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”, note-se que tanto no BC, como no CC, as três castas com maior expressão são as mesmas já referidas nas mais significativas. Apenas no DS não há coincidência entre as três castas mais representativas e as três mais expressivas nas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”. Assim, neste grupo mantém-se a Aragonez/T. Roriz e a Códega, surgindo a Touriga Franca em substituição da casta Mourisco, que não está mencionada na Portaria n.º 413/2001.

Ainda no grupo das castas recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”, o Tinto Cão e a Códega de Larinho têm, tal como a T. Amarela/Trincadeira e Aragonez/T. Roriz, também preferem climas quentes e secos, apesar do Tinto Cão demonstrar alguma sensibilidade ao excesso de seca (Quadros-Anexos 5, 6, 9 e 10). Ou seja em 1990 e 1996, anos com características de primavera/verão quentes e secos e outono/inverno com precipitação elevada, estas demonstraram, em princípio, elevada produtividade. Nos anos de menor produção, a elevada precipitação, principalmente na primavera, poderá ter sido motivo da baixa produtividade (rendimento agrícola).

Por seu lado, o Gouveio-Verdelho e o Viosinho (Quadro-Anexo 10), ambas castas recomendadas “Muito boas” apesar a nível climático, serem consideradas por Böhm (2008), castas “flexíveis”, têm alguma preferência por climas mais moderados. Assim, nos anos de maior produção (quentes e secos) foram criadas as condições ideais à elevada produtividade e, nos anos de menor produção (com primaveras pluviosas), apesar da grande capacidade de adaptação destas castas, foram criadas condições propícias ao potencial desenvolvimento de doenças (míldio, oídio e podridão cinzenta).

É notória a ausência das castas Gouveio-Verdelho, Viosinho, Códega de Larinho e Tinto Cão do grupo das castas mais representativas. Provavelmente, apesar destas serem muito utilizadas para fazer lotes de Vinho do Porto de grande qualidade, a sua baixa representatividade poder-se-á dever ao facto destas castas serem de produção baixa ou média baixa (Böhm, 2008).

Por seu lado, a Malvasia Rei e Malvasia Preta apesar de fazerem parte do grupo das significativas não são recomendadas nem autorizadas “Muito boas” ou “Boas”. No caso da Malvasia Preta, apesar de ser uma casta autorizada “Regular”, o motivo da grande expressão poderá relacionar-se com o facto de esta ser uma casta autóctone do nordeste de Portugal. Segundo Böhm (2008), atualmente está a ser substituída por outras castas de

perfil enológico superior. A representação da Malvasia Rei, na RDD, apesar de esta ser designada autorizada “medíocre”, poderá dever-se à sua elevada produtividade (Böhm, 2008).

Quanto ao grupo das castas por nós selecionadas: Aragonez/T. Roriz, Códaga, Malvasia Fina/Boal, Rabigato, T. Barroca e Touriga Nacional, estas já foram analisados, pois todas estão incluídas quer no grupo das mais representativas como no das recomendadas e autorizadas “Muito boas” e “Boas”.

### 3.6. Índices Bioclimáticos

Segundo o critério geovíticola, foram calculados os Índices Bioclimáticos [Índice Hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux (IBBL), Índice Heliotérmico de Huglin (IH), Índice de Winkler (IW), Índice de Frescura das Noites (IF), Índice Hidrotérmico de Selianinov (IHS)], para os anos de maior e menor produção (Quadros 19 e 20), onde estão apresentadas as classes a que corresponde cada valor dos índices. Os valores dos diferentes índices bioclimáticos (Figuras-Anexos 13 a 27), que serão analisados à frente.

Estações/ Índices	<b>IBBL</b> (risco de contaminação míldio)	<b>IH</b> (potencialidades da região para cultivo de vinha)	<b>IW</b> (regiões de produção de vinhos)	<b>IF</b> (condições térmicas noturnas/ fase de maturação das uvas)	<b>IHS</b> (zonas vitícolas/ disponibilidade hídrica)
<b>A1</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: T. Quente 1996: T. Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Frias 1996: M. Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Acentuadas
<b>A2</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: Quente 1996: T. Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Temperadas 1996: Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Acentuadas
<b>A3</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: Quente 1996: Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Temperadas 1996: Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Acentuadas
<b>B1</b>	1990: Médio 1996: Fraco	1990: Quente 1996: Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Temperadas 1996: Frias	1990: D. Acentuadas 1996: D. Extrema
<b>B2</b>	1990: Médio 1996: Médio	1990: Temperada 1996: Temperada	1990: Região V 1996: Região V	1990: M. Frias 1996: M. Frias	1990: D. Acentuadas 1996: Sem carência
<b>B3</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: Quente 1996: Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Frias 1996: M. Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Acentuadas
<b>C1</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: Quente 1996: T. Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Temperadas 1996: M. Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Extremas
<b>C2</b>	1990: Médio 1996: Fraco	1990: T. Quente 1996: T. Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Frias 1996: M. Frias	1990: D. Acentuadas 1996: D. Extremas
<b>C3</b>	1990: Fraco 1996: Fraco	1990: T. Quente 1996: T. Quente	1990: Região V 1996: Região V	1990: Frias 1996: M. Frias	1990: D. Extremas 1996: D. Extremas

**Quadro 19** Índices Bioclimáticos (IBBL, IH, IW, IF, IHS), para os anos de maior produção, nas diferentes estações da RDD  
**Legenda:** D – Deficiências; M – Muito e T - Temperada

Estações/ Índices	<b>IBBL</b> (risco de contaminação míldio)	<b>IH</b> (potencialidades da região para cultivo de vinha)	<b>IW</b> (regiões de produção de vinhos)	<b>IF</b> (condições térmicas noturnas/ fase de maturação das uvas)	<b>IHS</b> (zonas vitícolas/ disponibilidade hídrica)
<b>A1</b>	1981: Fraco 1988: Considerável 1993: Médio 1998: Fraco	1981: Temperada 1988: M. Fresca 1993: Temperada 1998: T. Quente	1981: Região V 1988: Região IV 1993: Região V 1998: Região V	1981: Frias 1988: Frias 1993: M. Frias 1998: M. Frias	1981: D. Acentuadas 1988: Sem carência 1993: Sem carência 1998: D. Acentuadas
<b>A2</b>	1981: Médio 1988: Considerável 1993: Médio 1998: Fraco	1981: T. Quente 1988: Fresca 1993: T. Quente 1998: T. Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: Frias 1988: Frias 1993: M. Frias 1998: Frias	1981: Sem carência 1988: Sem carência 1993: Sem carência 1998: D. Acentuadas
<b>A3</b>	1981: Médio 1988: Considerável 1993: Médio 1998: Considerável	1981: T. Quente 1988: Fresca 1993: T. Quente 1998: Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: M. Frias 1988: Frias 1993: M. Frias 1998: Temperadas	1981: Sem carência 1988: Sem carência 1993: Sem carência 1998: Sem carência
<b>B1</b>	1981: Médio 1988: Médio 1993: Médio 1998: Médio	1981: Quente 1988: Temperada 1993: Quente 1998: Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: Temperadas 1988: Frias 1993: Frias 1998: Temperadas	1981: D. Acentuadas 1988: Sem carência 1993: D. Acentuadas 1998: D. Acentuadas
<b>B2</b>	1981: Médio 1988: Considerável 1993: Considerável 1998: Considerável	1981: Temperada 1988: M. Fresca 1993: Fresca 1998: Temperada	1981: Região V 1988: Região IV 1993: Região IV 1998: Região V	1981: M. Frias 1988: M. Frias 1993: M. Frias 1998: M. Frias	1981: Sem carência 1988: Sem carência 1993: Sem carência 1998: Sem carência
<b>B3</b>	1981: Fraco 1988: Considerável 1993: Médio 1998: Fraco	1981: Quente 1988: Temperada 1993: Quente 1998: Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: Frias 1988: Temperadas 1993: M. Frias 1998: Frias	1981: D. Acentuadas 1988: Sem carência 1993: D. Acentuadas 1998: D. Extremas
<b>C1</b>	1981: Fraco 1988: Médio 1993: Médio 1998: Médio	1981: Quente 1988: Fresca 1993: T. Quente 1998: T. Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: Temperadas 1988: Frias 1993: M. Frias 1998: Frias	1981: D. Extremas 1988: Sem carência 1993: D. Acentuadas 1998: D. Acentuadas
<b>C2</b>	1981: Fraco 1988: Médio 1993: Médio 1998: Médio	1981: T. Quente 1988: Fresca 1993: Temperada 1998: T. Quente	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: Frias 1988: M. Frias 1993: M. Frias 1998: Frias	1981: D. Extremas 1988: Sem carência 1993: D. Acentuadas 1998: D. Acentuadas
<b>C3</b>	1981: Fraco 1988: Médio 1993: Médio 1998: Médio	1981: Temperada 1988: M. Fresca 1993: Temperada 1998: Temperada	1981: Região V 1988: Região V 1993: Região V 1998: Região V	1981: M. Frias 1988: M. Frias 1993: M. Frias 1998: Frias	1981: D. Extremas 1988: Sem carência 1993: D. Acentuadas 1998: D. Acentuadas

**Quadro 20** Índices Bioclimáticos (IBBL, IH, IW, IF, IHS), para os anos de menor produção, nas diferentes estações da RDD

**Legenda:** D – Deficiências; M – Muito e T - Temperada

#### *a) Índice Hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux (IBBL)*

Nos anos de maior produção (1990 e 1996), o risco de contaminação de míldio, dado pelo IBBL, apresentou valores incluídos nas categorias de contaminação fraca e média (Quadro 19 e Figuras-Anexos 14 a 16).

No ano de 1981, este índice apresentou valores de risco de contaminação de míldio entre fraco e médio. Enquanto o DS apresenta sempre risco de contaminação fraco, no BC e CC há estações que apresentam risco de contaminação fraco e também médio (Quadro 20 e Figuras-Anexos 14 a 16).

Nos anos de 1988 e 1993, o índice apresentou valores de risco de contaminação de médio entre médio e considerável. No DS, todas as estações com risco médio, no BC todas com risco elevado e no CC, com exceção de B2, as outras duas apresentam risco médio (Quadro 20).

No ano de 1998, o índice revelou alguma disparidade mesmo dentro da sub-região, com exceção do DS, em que todas registraram valores médios. No BC e CC, os valores de IBBL variaram entre fraco e considerável (Quadro 20).

#### *b) Índice Heliotérmico de Huglin (IH)*

Nos anos de maior produção (1990 e 1996), a potencialidade de cada região para o cultivo da vinha dada pelo IH, apresenta valores incluídos em diversas classes, de acordo com a sub-região e estação (Quadro 19). Assim, no BC, no ano de 1990, tal como em 1996 encontramos as estações com valores incluídos nas classes de temperadas quentes e quentes. A1 é temperada quente nos dois anos, A3 quente em ambos e A2 é temperada quente e quente, em 1996 e 1990, respetivamente (Figuras-Anexos 16 a 18).

No CC, tanto em 1990 como em 1996, B1 e B3 são incluídas na classe de “quente” e B2 é temperada também nos dois anos.

No DS, as estações C2 e C3 estão, tanto em 1990 como em 1996, incluídas na classe temperada quente, no entanto C1 é temperada quente apenas em 1996, e quente em 1990 (Quadro 19).

Relativamente aos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), as três sub-regiões e respetivas estações apresentam maior amplitude que nos anos de maior produção, variando entre as categorias de “muito fresca” e “quente”. Assim, 1988, caracterizou-se como o ano de menor potencial fototérmico, com todas as estações nas classes muito fresca e fresca, excetuando B1 e B3, que se encontram na classe temperada. O ano de 1993, a seguir ao de 1988, revelou ser aquele com menor potencial fototérmico, devido à presença de uma estação na classe “fresca”. No BC e DS as estações incluem-se todas em temperadas e temperadas quentes. Porém, o CC, possui a estação de B2 incluída na classe fresca, B1 e B3 na classe quente (Quadro 20 e Figuras-Anexos 16 a 18).

Nos anos de 1981 e 1998, todas as estações variam entre as classes temperada e quente. No BC, a estação A3 está sempre incluída na classe superior conforme o ano (temperada quente em 1981 e quente em 1998). A2 está sempre na classe de temperada quente. Por seu lado, A1 situa-se sempre na classe mais baixa do respetivo ano, temperada em 1981 e

temperada quente em 1998. No CC, as estações B1 e B3 são quentes e B2 temperada, nos dois anos. No DS, C3 incluiu-se na classe temperada, C2 na classe de temperada quente, em ambos os anos. Já C1, é quente em 1981 e temperada quente em 1998 (Quadro 20).

*c) Índice de Winkler (IW)*

O índice de Winkler, que define regiões para a produção de vinhos com diferentes características, dita que, excetuando A1 e B2, em 1988 e B2 e 1993, todas as estações de todos os anos em análise, se encontram na Região V (Quadros 19 e 20 e Figuras-Anexos 19 a 21), vinhos de mesa branco e tintos aceitáveis desde que provenientes de variedades ricas em ácidos orgânicos. Aqueles referidos como exceção estão, de acordo com as classes definidas no Índice de Winkler, incluídos na Região IV, favorável à produção de excelentes vinhos doces naturais (mas sendo por vezes necessária a rega).

*d) Índice de Frescura das Noites (IF)*

Analisando o conjunto dos anos de maior e menor produção, verifica-se que nestes dois grupos há estações incluídas desde a classe noites muito frias a temperadas (Quadros 19 e 20).

Se compararmos apenas os anos de maior produção, vemos que 1996 tem valores de IF sempre inferiores aos do ano de 1990. Aliás, em 1990, apenas B2 apresenta noites “muito frias” enquanto em 1996 esta classe inclui as estações de A1, B2, e B3 e todas as do DS (Quadro 19 e Figuras-Anexos 22 a 24).

Comparando os anos de menor produção (Quadro 20), 1993 é o que apresenta valores de IF menores em todas as estações, com exceção de A3, que é em 1981. Aliás, no ano de 1993, todas as estações são de noites muito frias, com exceção de B1 que apresenta noites frias.

Em 1981, a maioria das estações encontram-se na categoria de noites frias, excetuando A3, B2, e C3 que são noites muito frias e B1 e C1 que apresentam noites temperadas. Também em 1988, a maioria das estações se inclui nesta categoria, com exceção de B2, C2 e C3 que são noites muito frias e B3 que é temperada. Igualmente, o ano de 1998 apresenta a maioria das estações incluídas na designação de noites frias, tirando A1 e B2 que são de noites muito frias e A3 e B1 que são temperadas (Figuras-Anexos 22 a 24).



Note-se ainda que a estação de B2 distingue-se por ser a única estação que regista noites muito frias, em todos os anos. É importante referir que nestas situações de noites muito frias, com temperaturas inferiores a 10 °C, a maturação não se prolonga pela noite.

*e) Índice Hidrotérmico de Selianinov*

O Índice Hidrotérmico de Selianinov, que pretende definir grandes zonas vitícolas em função da disponibilidade hídrica natural, inclui a maioria das estações nos anos de maior produção na categoria de zonas com deficiências hídricas extremas ou acentuadas, com exceção de B2 em 1996, que não apresenta carências hídricas (Quadro 19 e Figuras-Anexos 25 a 27).

Comparando os anos de menor produção (Quadro 20), 1981 é o que apresenta valores de IHS menores em todas as estações, com exceção de B3, que é em 1998. Aliás, neste ano, a maioria das estações apresenta carências hídricas extremas ou acentuadas, com exceção de A2, A3 e B2 que se apresentam sem carências hídricas (Figuras-Anexos 25 a 27).

As estações A3 e B2 são as únicas que nos anos de menor produção apresentam sempre um valor de IHS que as coloca na classe “sem carências hídricas”.

No ano de 1988, todas as estações estão incluídas na classe “sem carência hídrica”.

Em 1993, todas as estações do DS, juntamente com B1 e B3, do CC, apresentam deficiências hídricas acentuadas. Já todas as estações do BC e a B2 do CC estão no grupo sem carências hídricas.

Em 1998, todas as estações do DS, juntamente com B1 do CC, A1 e A2 do BC, apresentam deficiências hídricas acentuadas. No entanto, A3 e B2 não apresentam carências hídricas. A estação B3 é a única que neste ano apresentou deficiência hídrica extrema (Quadro 20 e Figuras-Anexos 25 a 27).

### **3.6.1. Relação Índices Bioclimáticos - Castas selecionadas**

Tendo por base os valores calculados para os índices bioclimáticos, fomos verificar a adequabilidade de cada uma das seis castas selecionadas para o estudo, ao lugar onde se encontram.

Em relação às castas selecionadas, apenas a Aragonez/T. Roriz pode apresentar risco elevado de contaminação de míldio, e isso traduz-se pelo valor de IBBL nos anos de menor produção.

O BC, que contribui com a maior área de vinha para produção da RDD (Fig. 14), apresenta nos anos de maior produção, valores de IBBL na gama “fraco” (Figuras-Anexos 13 a 15). Embora as castas por nós selecionadas contribuam no BC apenas com 3,3% para a RDD.

A casta Aragonez/T. Roriz é a menos adequada das seis e pode apresentar risco de contaminação de míldio (mesmo que reduzido), mesmo em ano de maior produção (Quadro-Anexo 6).

Apenas tendo em conta valores de IBBL (Figuras-Anexos 13 a 15), dentre as seis castas selecionadas, a Touriga Nacional é a que apresenta menor risco de contaminação de míldio, contudo, é a menos representativa. Através dos valores que este índice apresenta nas três sub-regiões, a Touriga Nacional está corretamente representada no CC (Fig. 23). Dentro desta sub-região esperar-se-ia que maioritariamente se encontrasse na estação B2, onde o risco de contaminação de míldio pode atingir valores mais elevados (Quadro 20 e Figura-Anexo 14), e a casta Touriga Nacional, é a que apresenta menor sensibilidade ao míldio (Quadro-Anexo 6). No entanto, é na estação B3 que está mais representada.

Por seu lado, comparativamente ao CC e BC, a Aragonez/T. Roriz deveria ser mais representativa no DS, onde o risco de contaminação de míldio é mais baixo (fraco ou médio – Figura-Anexo 15), aliás é aqui que esta casta tem maior peso (8,5%), contra os 5,0% no BC e 7,7% no CC (Quadro-Anexo 6). A representação desta casta deveria ser menor no BC, dada a elevada sensibilidade ao míldio, e esta sub-região possuir as condições climáticas que mais propiciam o desenvolvimento desta doença.

As castas Códaga e Rabigato por possuírem preferência por condições climáticas mais moderadas (Quadro-Anexo 7), estariam mais adequadas em qualquer estação do DS. A Malvasia Fina/Boal tem elevada sensibilidade ao oídio e podridão, mais sensibilidade moderada ao míldio, também estaria bem no DS, já que a precipitação é menor (Tabela-Anexo 3). A T. Barroca, que prefere solos profundos, férteis, húmidos e altitude estará melhor no BC e CC, onde se encontra.

Em relação às castas selecionadas, a Aragonez/T. Roriz, Códaga e Touriga Nacional, mais adequadas a climas quentes vão estar melhor adaptadas às regiões que apresentem valores de IH na gama muito quente e quente. Assim, os lugares ideais serão no CC, B1 e B3. Enquanto as outras três: Malvasia Fina/Boal, T. Barroca e Rabigato, preferem condições climáticas mais amenas, ou seja, valores de IH na gama temperada, com a casta Rabigato a adaptar-se também a zonas com IH temperado quente. Desta forma esperaríamos que as estações C2 e C3, no DS apresentassem as melhores condições para o desenvolvimento

destas castas. Contudo o que se verifica é que a T. Barroca, tal como o Rabigato, tem distribuição semelhante ao nível da cada uma das três sub-regiões (Figuras 21 a 23). Apesar de a casta Rabigato apresentar menor distribuição no BC (Fig. 22). Em relação à Malvasia Fina/Boal, contrariamente ao que se esperava tendo em conta o IH, esta predomina no BC. O ano de 1988 registou os valores de IH mais baixos (Quadro 20 e Figuras-Anexos 16 a 18).

Segundo os parâmetros de IW, e atendendo às nossas estações meteorológicas, nenhuma das castas está adequada à Região onde se encontram, nomeadamente nos anos de maior produção (Figuras-Anexos 19 a 21).

Nos anos de menor produção a não ser a estação B2 que demonstra adequabilidade, pois como lembra Magalhães (2008): A vocação vitivinícola nessas zonas (cotas elevadas), traduz-se pela possibilidade de produzir vinhos brancos secos de elevada qualidade, espumante e generosos brancos secos, incluindo os designados Moscatéis de Favaio.

Tendo em conta o Índice de Frescura das Noites (Figuras-Anexos 22 a 24), embora esporádicas, o aparecimento de noites temperadas, principalmente no ano de 1990, foi favorável tanto para as castas Aragonez/T. Roriz, Códaga e Touriga Nacional, tal como para a Malvasia Fina/Boal, T. Barroca e Rabigato que preferem climas mais moderados. Note-se ainda que este último grupo de castas, também usufrui das noites frescas, essas sim mais frequentes em toda a RDD.

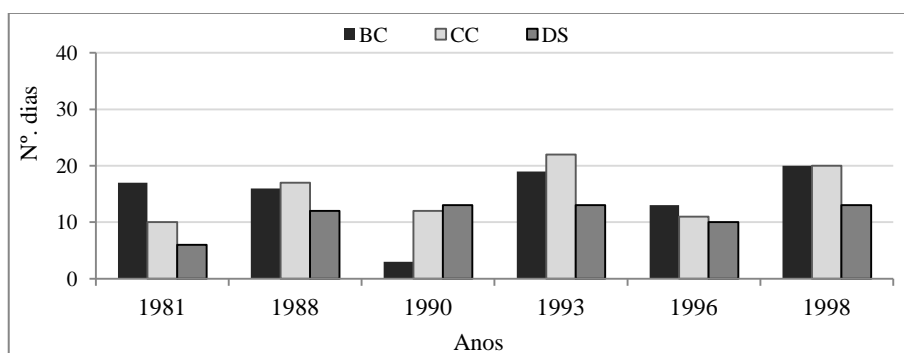
Analisando os valores do Índice de Frescura das Noites, esperar-se-ia que castas com preferência por ambientes quentes (Aragonez/T. Roriz, Códaga e Touriga Nacional), se adaptassem melhor a zonas com IF nas gamas noites temperadas e noites quentes. No entanto, nos anos analisados nunca, em nenhuma das estações se verificaram noites quentes. Pelo que as castas acima referidas, não terão encontrado, no período noturno, as condições ideais para a continuidade do processo de maturação.

Pela análise do Índice hidrotérmico de Selianinov (Figuras-Anexos 25 a 27), em geral a RDD, possui deficiências hídricas, com exceção das estações A3 e B2. Logo, as castas Malvasia Fina/Boal, T. Barroca, muito sensíveis à carência hídrica, estão segundo o IHS mal adaptadas, a não ser quando presentes no A3 e B2. Poderão outras castas estar bem adaptadas ao local onde se encontram.

### 3.7. Fatores propícios ao desenvolvimento de doenças

#### 3.7.1. O caso do Míldio

Conjugando o número de dias com  $T \geq 10^{\circ}\text{C}$  e  $P \geq 10\text{ mm}$  para os meses de março a setembro, quando comparados os anos de maior e menor produção verifica-se que não há uma grande diferença entre estes dois grupos de anos (Fig. 52). Contudo, nas sub-regiões BC (Figuras 53 e 54) e CC (Figuras 55 e 56) é vincada a diferença entre os anos de maior e menor produção. Comparando a possibilidade de ocorrência de míldio nas três sub-regiões (Figuras 53 a 58), o DS, nos anos de menor produção, é claramente a sub-região com menor probabilidade de ser afetada com focos infecciosos de míldio (Figuras 54, 56 e 58).



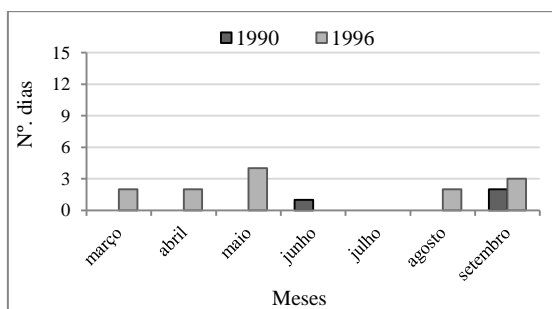
**Figura 52** Nº máximo de dias de provável ocorrência de míldio em cada sub-região da RDD (nos meses de março a setembro)

No ano de 1981, no BC e CC a possibilidade de ataques de míldio estendeu-se de março a setembro, com exceção do mês de agosto. O mesmo é verdade para o DS, com exceção do mês de julho e agosto (Figuras 54, 56 e 58).

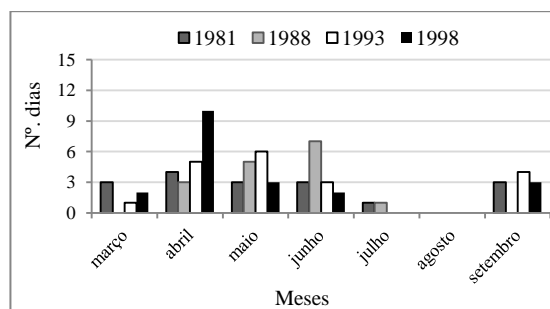
Em 1988, no BC e CC, o período mais favorável ao desenvolvimento da doença ocorreu entre abril e junho, enquanto no DS se iniciou em março. Nas três sub-regiões o mês de maior probabilidade de desenvolvimento da doença foi junho (Figuras 54, 56 e 58).

No ano de 1993 a probabilidade de ocorrência de míldio, no CC e DS, estendeu-se entre abril e setembro, com exceção do mês de julho. No BC iniciou-se em março e prolongou-se também até setembro, mas ausente em julho e agosto. O mês de maior incidência nas três sub-regiões foi maio, sem esquecer o mês de setembro no CC e abril no BC (Figuras 54, 56 e 58).

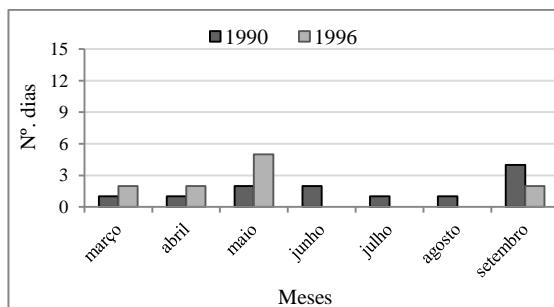
Em 1998, o período de provável desenvolvimento de míldio prolonga-se de março a setembro, com exceção de agosto no CC e julho e agosto no BC. Nesse ano, no BC, o mês de maior incidência de míldio terá sido abril, maio no DS e CC (Figuras 54, 56 e 58). Porém nesta última sub-região os meses de março, abril e setembro têm apenas uma ligeira diferença (Fig. 56).



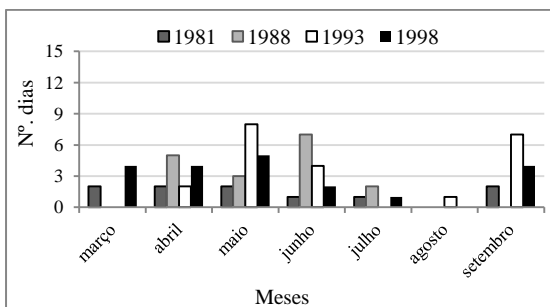
**Figura 53** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no BC, nos anos de maior produção



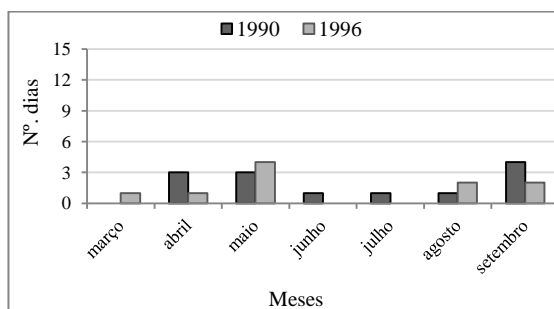
**Figura 54** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no BC, nos anos de menor produção



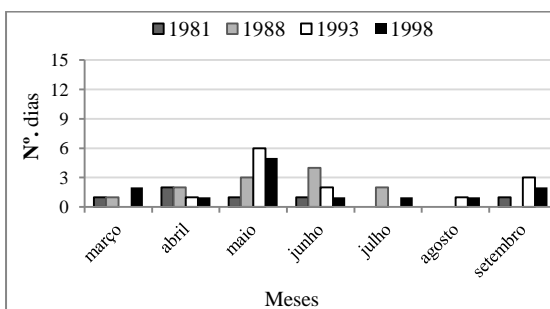
**Figura 55** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no CC, nos anos de maior produção



**Figura 56** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no CC, nos anos de menor produção



**Figura 57** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no DS, nos anos de maior produção



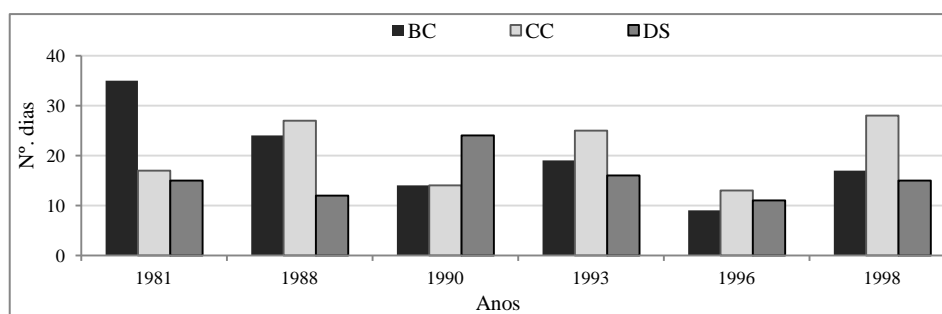
**Figura 58** Número máximo de dias de provável ocorrência de míldio no DS, nos anos de menor produção

### 3.7.2. O caso do Oídio

Como é referido no Manual Técnico de Protecção Integrada da Vinha na Região Norte<sup>16</sup>, “A Temperatura é o factor mais importante para o desenvolvimento do oídio, entre 5 a 40 °C, com crescimento rápido a partir dos 15 °C”, acrescentando ainda que “A humidade relativa possibilita o desenvolvimento da doença acima dos 25% (...) e não é indispensável água líquida para a germinação dos conídios”.

Para esta doença, conjugando o número de dias com  $T \geq 15\text{ °C}$ <sup>17</sup> e  $P \geq 2,5\text{ mm}$ , para os meses de março a setembro, contabilizaram-se os dias de provável desenvolvimento do oídio. Todos os anos e em todas as sub-regiões, com exceção do DS no ano de 1990, apresentam um significativo número de dias de provável infeção de oídio (Figuras 59 a 65). Nos anos de maior produção, o BC e o CC registam maior incidência da doença nos meses de maio e setembro. Nesta infeção no DS, no ano de 1990, sobressaem os meses de abril e maio e no ano 1996, agosto e setembro (Figuras 60, 62 e 64).

Tal como se observou para o caso do míldio, também neste caso o DS é a sub-região com menor probabilidade de desenvolvimento de infeção, nos anos de menor produção (Figuras 59, 61, 63 e 65).



**Figura 59** Nº máximo de dias de provável ocorrência de oídio em cada sub-região da RDD (nos meses de março a setembro)

No ano de 1981, em todas as sub-regiões, a possibilidade de ataques de oídio prolongou-se desde março a setembro, com maior incidência neste último mês (Figuras 61, 63 e 65).

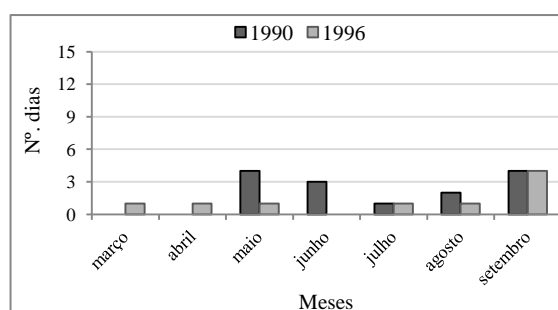
Em 1988, a possibilidade de ocorrência de oídio iniciou-se em abril em todas as sub-regiões, prolongando-se até julho no DS e até setembro no BC e CC, com exceção do mês de agosto nesta última sub-região. O mês de junho, nas três sub-regiões, terá sido o mais afetado pelas infeções de oídio (Figuras 61, 63 e 65).

<sup>16</sup> p. 45

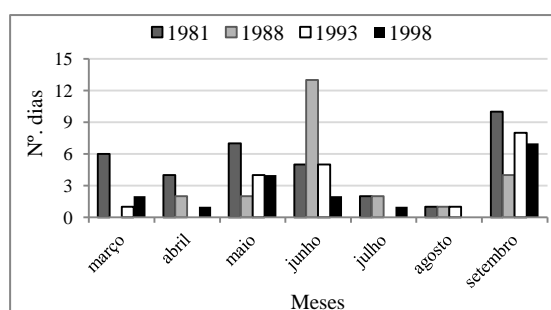
<sup>17</sup> Magalhães (2008, 344)

No ano de 1993 as condições para o desenvolvimento de oídio no CC e DS iniciam-se em maio e prolongam-se até setembro, com exceção de julho no DS. No BC, as condições favoráveis para o desenvolvimento da doença ocorreram com intermitências entre março e setembro. Note-se ainda que tanto no BC como no CC, setembro constituiu o mês de maior foco de desenvolvimento de oídio, enquanto no DS tal ocorreu em junho (Figuras 61, 63 e 65).

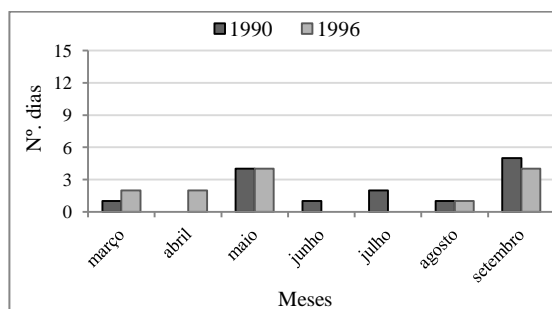
Em 1998, o desenvolvimento de oídio estendeu-se de março a setembro nas três sub-regiões com exceção do mês de agosto no BC e CC. O mês de setembro foi o que registou maior incidência da doença no DS, BC e CC, e nesta última sub-região também março e abril (Figuras 61, 63 e 65).



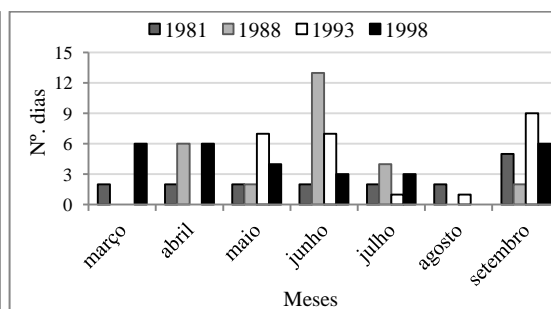
**Figura 60** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no BC, nos anos de maior produção



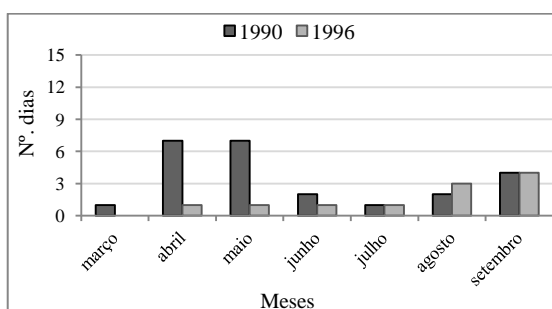
**Figura 61** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no BC, nos anos de menor produção



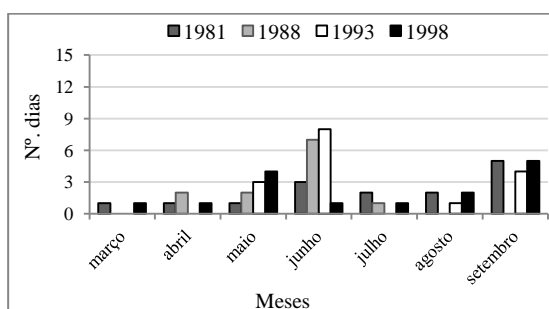
**Figura 62** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no CC, nos anos de maior produção



**Figura 63** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no CC, nos anos de menor produção



**Figura 64** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no DS, nos anos de maior produção



**Figura 65** Número máximo de dias de provável ocorrência de oídio no DS, nos anos de menor produção

### **3.8. Doenças Criptogâmicas-Índices Bioclimáticos-Castas Seleccionadas**

Apesar do IBBL e IHS, serem os índices que nos permitem relacionar diretamente os dois elementos climáticos (precipitação e temperatura) envolvidos no desenvolvimento de míldio na videira, outros índices também poderão conter indicações do possível desenvolvimento destas doenças.

#### **3.8.1. Míldio-Índices Bioclimáticos-Castas seleccionadas**

Nos dois anos de maior produção no BC, verificámos as mesmas classes de IBBL, porém essa semelhança não se traduz em dias de possível ocorrência de míldio. No ano de 1996 para além do BC, também o CC e o DS, apresentam valores da mesma classe de IBBL, com exceção de B2, o que está em coerência com número de dias de provável ocorrência de míldio, neste ano.

No ano de 1990, as sub-regiões CC e DS apresentam as mesmas classes de IBBL, que se traduz por um valor semelhante de dias de provável ocorrência de míldio (Quadro 21).

Perante o considerável número máximo de dias de provável desenvolvimento de míldio que se observa em 1981 no BC (Fig. 54), é de esperar que principalmente as castas mais sensíveis a esta doença, nomeadamente a Aragonez/T.Roriz, sejam muito afetadas. Este risco está em ligeira discordância com os valores de IBBL determinados nas estações do BC, para o referido ano (Quadro 21). Apesar das castas T. Barroca, Malvasia Fina/Boal, Rabigato e Códega apresentarem sensibilidade moderada ao míldio, é possível que neste ano também estas tenham apresentado alguma propensão para a doença. A Touriga Nacional, que dentre as castas seleccionadas é a que apresenta menor sensibilidade ao míldio, terá sido muito pouco afetada. As estações A2, A3, B1 e B2 apresentam um IBBL médio e todas as outras Fraco.

O CC, no mesmo ano e em comparação com o BC, regista um menor número de dias de provável desenvolvimento de míldio (Fig. 56), pelo que as castas anteriormente referidas terão sido menos afetadas pela doença. Este resultado aparentemente está de acordo com os valores do IBBL calculados para a sub-região nesse ano (Quadro 21). O DS, que comparando com as outras sub-regiões apresenta no ano de 1981, o menor número de dias de possível infeção de míldio (Fig. 58 e Quadro 21), terá apresentado as



castas com menor grau de inadaptção. Essa inadaptção está traduzida pelo valor do IBBL nesse ano (Quadro 21).

O ano de 1988, que em comparação com 1981, a sub-região BC, terá apresentado risco de contaminação de míldio ligeiramente inferior, mas, o CC e o DS apresentam um maior número de dias de provável desenvolvimento de míldio. Porém, o IBBL nesse ano, reflete essa orientação (Quadro 21).

	BC			CC			DS		
	IBBL	IHS	Nº dias míldio	IBBL	IHS	Nº dias míldio	IBBL	IHS	Nº dias míldio
1990	3 Fraco	3 D. Extremas	3	2 Fraco; 1 Médio	1 D. Extremas 2 D. Acentuadas	12	2 Fraco; 1 Médio	2 D. Extremas 1 D. Acentuadas	13
1996	3 Fraco	3 D. Acentuadas	13	3 Fraco	1 D. Extremas 1 D. Acentuadas 1 Sem carência	11	3 Fraco	3 D. Extremas	12
1981	1 Fraco; 2 Médio	1 D. Acentuadas 2 Sem carência	20	2 Fraco; 1 Médio	2 D. Acentuadas 1 Sem carência	11	2 Fraco; 1 Médio	3 D. Extremas	6
1988	3 Consideráveis	3 Sem carência	16	2 Consideráveis 1 Médio	3 Sem carência	17	3 Médio	3 Sem carência	12
1993	3 Médio	3 Sem carência	19	2 Médio; 1 Considerável	2 D. Acentuadas 1 Sem carência	22	3 Médio	3 D. Acentuadas	13
1998	2 Fraco; 1 Considerável	2 D. Acentuadas 1 Sem carência	20	1 Fraco; 1 Médio; 1 Considerável	1 D. Extremas 1 D. Acentuadas 1 Sem carência	20	3 Médio	3 D. Acentuadas	13

**Quadro 21** Classes de IBBL, IHS e número máximo de dias de provável ocorrência de míldio, para os anos de maior e menor produção, em estações da RDD

**Legenda:** D. - Deficiências

O ano de 1993, no BC, terá apresentado risco de contaminação de míldio na mesma ordem do verificado no ano de 1981. Em termos de IBBL no ano de 1993, observa-se um desfasamento comparativamente com o ano de 1988. Por seu lado o IBBL no DS é igual do BC, porém neste caso o número de dias de provável ocorrência de míldio estará em concordância com o índice. Quanto ao CC, com vinte e dois dias de provável ocorrência de míldio, o IBBL encontra-se desfasado quando o comparámos com o ano de 1988, na mesma sub-região (Quadro 21). É de esperar que principalmente as castas mais sensíveis a esta doença, nomeadamente a Aragonez/T.Roriz, sejam muito afetadas. O ano de 1998, o BC, apresenta valores de IBBL que estarão concordantes com o número de dias de provável ocorrência de míldio. No CC, o número de dias de provável ocorrência de míldio foi superior ao esperado, tendo em conta os valores do IBBL. As classes de IBBL apresentadas para o ano de 1998, no DS, sugeriam um número ligeiramente inferior de dias de provável ocorrência de míldio (Quadro 21). Apesar das

castas T. Barroca, Malvasia Fina/Boal, Rabigato e Códega apresentarem sensibilidade moderada ao míldio, é possível que neste ano também estas tenham apresentado alguma propensão para a doença. A Touriga Nacional, que entre as castas selecionadas é a que apresenta menor sensibilidade ao míldio, terá sido menos afetada.

Verificámos que o IHS apresenta classes concordantes com as classes determinadas para o IBBL. O que significa que valores de IBBL na classe de “Fracas contaminação” vão corresponder a valores de deficiência extrema de IHS. Ou seja, a relação que se verificou entre IBBL e número de dias de provável ocorrência de míldio é também válida para o IHS. Note-se que nas situações de concordância do IHS com o número de dias de provável ocorrência de míldio, valores mais baixos de IHS corresponderão a menor risco de contaminação (IBBL inclui-se na categoria de fraco) (Quadro 21).

### **3.9. Clima-Castas Selecionadas-Produtividade**

A avaliação da produtividade nos anos 1981, 1988, 1990, 1993, 1996 e 1998 (Fig. 13) depreende que em dois desses anos (1990 e 1996) os de maior produção, tenham havido condições climáticas que justifiquem a maior produtividade das castas presentes na RDD. Pela mesma ordem de pensamento, o conjugar de diversas condições também deverá ter influenciado negativamente o ciclo fenológico e reprodutor da videira nos anos de menor produtividade (1981, 1988, 1993 e 1998).

Lembrando as condições climáticas verificadas nos anos de maior produção, principalmente o ano de 1990 (353436 pipas), as elevadas temperaturas no período de março a setembro, conjugadas com a baixa precipitação no mesmo período, não só favoreceram principalmente o desenvolvimento das castas Aragonez/T. Roriz, Códega e Touriga Nacional (beneficiadas por climas quentes e secos), mas também reduziram o risco de disseminação de doenças, como o míldio e o oídio. O ano 1996, com temperaturas médias (no período março a setembro) ligeiramente mais baixas, e com maior precipitação que 1990 (Quadro 22), também não terá sido um ano particularmente atacado por míldio e oídio, tal como o refletem as 331016 pipas produzidas.

Tendo em conta que as castas selecionadas Aragonez/T. Roriz, Códega e Touriga Nacional, são de crescimento favorável em climas quentes e secos, entende-se que nos anos de menor produção, a precipitação registada de março a setembro foi mais elevada que nos anos de maior produção, principalmente no ano de 1993, tal como as temperaturas médias em 1988 e 1993 foram as mais baixas dos seis anos em estudo e

associando a temperatura e a precipitação, estes dois elementos climáticos podem ter contribuído para a menor produção (138233 e 145860 pipas, respetivamente), que terá sido originada principalmente pela fraca produtividade das castas referidas.

Elementos climáticos	T med - março a setembro (°C)			Média T (°C) RDD (mar a set)	P total - março a setembro (mm)			Média P (mm) RDD (mar a set)
	BC	CC	DS		BC	CC	DS	
1990	18,3	19,4	18,7	18,8	387,3	643,0	386,5	472,3
1996	17,3	17,9	17,2	17,5	671,6	911,1	498,8	693,8
1981	17,0	18,2	17,8	17,7	1205,5	910,8	418,7	845,0
1988	16,1	17,4	16,2	16,6	1154,7	986,5	845,4	995,5
1993	16,0	17,1	16,0	16,4	1435,7	1332,8	902,9	1223,8
1998	18,1	19,8	17,8	18,6	1174,7	1100,2	900,7	1058,5

**Quadro 22** Temperatura média e precipitação total e média (no período de março a setembro), em nove estações da RDD

Aliás, estes dois anos são os mais fracos em produção (Fig. 13), provavelmente devido ao conjugar dos dois elementos mencionados. O ano de 1998, com a produção de 146043 pipas, também registou elevada precipitação, mas ao contrário dos outros dois, a temperatura média de março a setembro foi semelhante à dos anos de maior produção (Quadro 22). Apesar de as castas Malvasia Fina/Boal, Rabigato e T. Barroca, serem favorecidas por temperaturas mais amenas e alguma precipitação, a elevada precipitação no período de março a setembro pode ter sido prejudicial. Aliás, neste período o associar da precipitação e da temperatura podem ter criado condições ideais ao desenvolvimento de determinadas doenças, nomeadamente míldio e oídio. Doenças para as quais as castas Rabigato e T. Barroca apresentam um risco moderado e a Aragonez/T. Roriz, apresenta maior vulnerabilidade.

Analisando apenas o risco ao míldio, podemos ainda dizer que a Códaga e a Malvasia Fina/Boal apresentam risco moderado (Quadro-Anexo 7), enquanto a Touriga Nacional é a única casta do grupo que apresenta sensibilidade moderada/baixa a esta doença (Quadro-Anexo 6).

Quanto ao oídio, a Touriga Nacional, juntamente com a Rabigato e a T. Barroca, apresenta sensibilidade moderada. O risco elevado de oídio afeta não só a Aragonez/T. Roriz, mas também a Malvasia Fina/Boal e Códaga (Quadros-Anexos 6 e 7). Todas estas circunstâncias podem ter contribuído, individualmente ou em conjunto, para a menor produção dos anos de 1981, 1988, 1993 e 1998.

Relativamente ao ano de 1981, a falta de dados não nos permite realizar uma análise tão fundamentada como a efetuada (conforme já foi referido no tópico 3.5.1, falta de informação relativa ao ano de 1980), para os outros anos de menor produção, já descritos. Pode-se no entanto pensar, que o conjugado da temperatura elevada no período de março a setembro e a baixa precipitação registada no mesmo período, podem ter criado condições favoráveis ao desenvolvimento das castas Aragonez/T. Roriz, Códrega e Touriga Nacional que em conjunto contribuem com 14,5%, para a produção da RDD. Por outro lado, as castas Malvasia Fina/Boal, Rabigato e T. Barroca (total de 15,2% na RDD) não terão sido tão favorecidas pelas condições climáticas que se fizeram sentir neste ano.

Em termos comparativos, nos anos de menor produção, entre março e setembro, em 1981 verificou-se o valor mais baixo de precipitação no CC (910,8 mm), mas, foi superior ao mais elevado do DS (902,9 mm) que ocorreu em 1993.

De um modo global e pensado em termos de RDD, os seis anos em análise, no período de março a setembro, os anos de maior produção, apresentam os valores de precipitação mais baixos e nas três sub-regiões a maior precipitação ocorreu no ano de 1993.

# Capítulo 4 - Discussão dos Resultados

---

## 4.1. Produção vitícola

A produção de Vinho do Porto na RDD, ao longo do período de 1980 a 2009, demonstra alguma variabilidade, que é resultado da adaptabilidade das diferentes castas às condições meteorológicas em cada um dos anos. Assim, neste período podem destacar-se dois anos de maior produção (1990 e 1996) e quatro de menor (1981, 1988, 1993 e 1998). Sobressaindo o ano de 1990 como o de maior produção e 1988 como o de menor, no período já referido. Dentro dos quatro anos de menor produção, 1981 foi o que registou produção mais próxima da média da RDD nos 30 anos.

## 4.2. Superfície ocupada com vinha

Refletindo o que se deteta a nível da sub-região, também em relação ao total da RDD, os concelhos que apresentam maior área de superfície com vinha, encontram-se no Baixo Corgo e são Peso da Régua e Lamego, que em conjunto representam cerca de 30% no total da RDD. Também ao nível da RDD, os concelhos com menor área de vinha encontram-se no Douro Superior e são Alfândega da Fé e Mirandela, que em conjunto nem chegam a somar um 1%.

No Cima Corgo, os dois concelhos (Alijó e São João da Pesqueira) com maior área vitícola perfazem cerca de 17% e no DS os dois concelhos com maior influência (Vila Flor e Vila Nova de Foz Côa), juntos ultrapassam ligeiramente os 15% da RDD.

Nota-se assim a importância do cultivo da vinha no BC.

### 4.2.1. Superfície ocupada com diferentes castas

#### 4.2.1.1. Superfície ocupada com as castas mais significativas

No total da RDD são dezassete as castas mais significativas contudo, apenas treze dessas são comuns às três subregiões. Desta forma as castas Fernão Pires, Malvasia Corada, Tinta da Barca e Tinta Carvalha foram excluídas por não confirmarem os requisitos por nós estabelecidos (tópico 3.2.2.1).

Quando considerada a área total da RDD, a casta com maior peso é a Touriga Franca, que representa 8,8%, apesar de no DS não se encontrar no grupo das três com maior

importância (Fig. 15 e Quadros 6 e 7). Nesta sub-região, contrariamente às outras duas, a casta predominante é o Mourisco. O motivo da localização preferencial das castas é tópico de análise posterior. Porém, por falta de coerência da informação contida nas bases de dados a que tivemos acesso, e a casta não ser mencionada pela Portaria n.º 413/2001, a questão da preferência da casta Mourisco em vez da Touriga Franca no DS, não será explorada.

Note-se ainda que as castas brancas, embora com menor peso que as tintas na RDD, encontram no BC lugar de destaque, ocupando o segundo lugar em termos percentuais.

#### ***4.2.1.2. Castas recomendadas e autorizadas (“Muito boas” e “Boas”)***

Das trinta e oito castas determinadas pela portaria n.º 413/2001 (Legislação em anexo), e referidas em epígrafe, representam no BC mais de 54% da área ocupada com vinha (Figura-Anexo 10), tendo um peso de 26,5% no total da RDD.

No CC (Figura-Anexo 11), encontramos a maior diversidade (27 castas), que ocupam 66,6% da área com vinha na sub-região mas, no total da RDD representam apenas 18,8%. É de salientar que no DS (Figura-Anexo 12) a casta mais representativa é o Mourisco porém, tendo em conta as recomendadas a de maior importância é a Aragonez/T. Roriz

Dentre as vinte e oito castas encontradas na RDD, dezanove são comuns às três subregiões, salientando-se a Touriga Franca e a T. Barroca (Figura-Anexo 13).

#### ***4.2.1.3. Castas selecionadas para estudo***

Esta dissertação baseia-se nos dados de nove estações climatológicas (Quadro 3 e Fig. 12), daí que a informação por nós referida em relação às sub-regiões e RDD tenha sido extrapolada a partir destas estações.

Tendo em conta a área cultivada com as seis castas selecionadas para estudo (Aragonez/T. Roriz, Códaga, Malvasia Fina/Boal, Rabigato, T. Barroca e Touriga Nacional), em oito concelhos da RDD, onde possuímos as nossas nove estações meteorológicas, estas castas têm um peso de 12,5% na RDD. Porém, as castas selecionadas, tendo em conta os dados (de 2001) fornecidos pela CD, sobre a área vitivinícola de toda a RDD, representam aproximadamente 30%. As castas T. Barroca e a Aragonez/T. Roriz são as mais relevantes (7,4 % e 6,6 %, respetivamente) (Fig. 21).

No âmbito das castas selecionadas e dos concelhos onde possuímos dados das estações meteorológicas, as castas tintas (T. Barroca e Aragonez/T. Roriz) predominam em quatro concelhos (Mesão Frio, C. Ansiães, Freixo de Espada à Cinta e V. N. de Foz Côa), com exceção de St<sup>a</sup> Marta de Penaguião, em que domina a casta branca Malvasia Fina/Boal. Nos outros concelhos onde temos estações meteorológicas (Armamar, Alijó e S. J. da Pesqueira), predomina a casta tinta Touriga Franca, que não faz parte das castas selecionadas para o nosso estudo (Quadro 5).

No caso das castas brancas presentes nos concelhos para os quais temos dados, estas estão sempre representadas no grupo daquelas com maior expressão mas sem nunca dominarem.

As castas Códega e Rabigato são menos significativas no Baixo Corgo mas pelo contrário a Malvasia Fina/Boal, ocupa uma percentagem significativa (8,2%) nesta sub-região (Quadro 13 e Figuras 22 a 24).

### **4.3. A temperatura**

#### **4.3.1. Temperaturas médias**

A temperatura média anual mais baixa (12,8 °C) no período 1981-2000 ocorreu em 1993, aliás, este ano quando analisado estação a estação, com a exceção de Medrões, todas as outras registam valores médios mais baixos do que os restantes anos da série (Tabela-Anexo 1). Esta diminuição de temperatura média anual iniciou-se em 1990. Alguns especialistas apontam que uma das possíveis causas na queda dos valores médios da temperatura mundial no período 1991-1993, poderá estar relacionada com a erupção do monte Pinatubo.<sup>18</sup>

O ano de 1981, comparativamente aos diferentes anos em análise, apresenta a menor variação entre os valores de temperatura média. É ainda de referir que a temperatura média mais baixa quer de 1990 como de 1998, é superior à média mais elevada de 1993, o que denota a tendência para do ano de 1993, registar valores de temperatura mais baixos (Fig. 25).

Em termos de RDD, as temperaturas médias nos meses de março a setembro, em 1990 (ano de maior produção) e 1998 (menor produção), foram as mais elevadas, 18,8 e 18,6 °C, respetivamente (Quadro 22).

---

<sup>18</sup> Actes du Colloque d'Epernay. Variabilité du Climat de Sfax (Tunisie), p188

Apesar de as temperaturas médias (março a setembro), nos anos de menor produção de 1993 e 1988, terem baixado para os 16,4 e 16,6 °C, respetivamente, as temperaturas médias mais baixas, no mesmo período são observadas em 1993, nas três sub-regiões (Quadro 22).

É de salientar, que no período temporal de 1981 a 2000, as temperaturas médias do mês de março, em todas as estações da RDD, são iguais ou superiores a 10,0 °C, (exceção de B2 e C3 que apresentam 9,5 °C). Provavelmente nestas duas estações o ciclo vegetativo da videira poderá iniciar-se mais tarde (Tabela-Anexo 2).

Quando a planta começa a somar as temperaturas necessárias para o abrolhamento (temperaturas médias mensais pelos 10 °C), tal como lembra Magalhães (2008: 113):

O ciclo vegetativo propriamente dito inicia-se pelo abrolhamento, que ocorre, no Hemisfério Norte, geralmente durante o mês de Março, quando as temperaturas se elevam acima do zero vegetativo, e correspondendo sensivelmente aos 10 °C, podendo contudo variar em função das castas e da latitude onde são cultivadas.

Para que o ciclo vegetativo da planta ocorra com sucesso é necessário não só a temperatura ser próxima dos 10 °C mas também será conveniente que haja alguma estabilidade. Desta forma a menor produção nos anos de 1981, 1993 e 1998 poderá resultar da oscilação da temperatura em pelo menos um dos meses cruciais para o ciclo vegetativo da videira (março, abril e maio).

Na sub-região BC, verificamos que as temperaturas médias mínimas mais baixas e as mais elevadas ocorreram em anos de menor produção, 1993 e 1998, respetivamente.

Na sub-região CC, a estação que apresentou temperaturas mais elevadas foi B1, localizada a 164 metros de altitude. Pelo contrário as temperaturas mais baixas ocorreram em B2, o que não seria espectável tendo em conta que a sua localização em altitude é inferior à da estação B3. Resta-nos especular que neste caso haverá outros fatores, como a exposição da vertente ou abrigo, com influência nas temperaturas.

#### **4.3.2. Valores extremos**

A videira revela algumas necessidades em frio, como lembra Magalhães (2008: 113), “a videira é uma espécie com reduzidas necessidades em frio invernal”, que têm efeito na evolução interna dos gomos, processo que antecede o abrolhamento. Aliás, “está determinado que a temperatura mínima letal (mortal) para a videira é de 15 graus negativos durante algumas horas (...) não esquecendo, contudo, que o perfeito e



completo atempamento do varedo é fenómeno que exige a absorção de frigorias para se realizar normalmente” (Pinho, 1993).

Nos anos de maior produção (1990 e 1996), as temperaturas médias (mínima e máxima) registaram menor amplitude térmica, comparativamente com os anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998). O mesmo surgiu com as temperaturas mínimas (mínima e máxima), tanto o valor mais baixo (-11,5 °C), como o mais elevado (28,5 °C), acontecem nos anos de menor produção. O mesmo se verificou nas máximas (mínima e máxima), ocorreram ambas (-2,0 e 44,0 °C), nos anos de menor produção, em concreto no ano de 1993 (Tabela 1).

Assim, embora temperaturas a rondar os 0 °C sejam importantes durante o inverno, o prolongamento no tempo de temperaturas bastante baixas (que se estendem até ao mês de abril nos anos de menor produção) podem provocar atraso no desenvolvimento fenológico da videira ou danos, que afetem a planta não só no ano em curso como também nos seguintes. “Em relação às temperaturas mínimas, cujos efeitos são mais visíveis durante o período primaveril, a vulnerabilidade aumenta desde o abrolhamento até ao final da floração” (Maciel, 2007).

Magalhães (2008), ao citar Branas (1974), refere que vales ou depressões de solo mais fértil e húmido, que propiciam a formação de geadas primaveris, devem ser excluídos da prática da viticultura, pois as temperaturas inferiores a -1 °C, são geralmente mortais para os órgãos verdes da videira.

As geadas de primavera são uma grande preocupação para os viticultores, nomeadamente, para as vinhas localizadas em altitude, acarretando elevados prejuízos (Rodrigues, 2011). Ou seja, as temperaturas negativas podem causar danos mais ou menos apreciáveis na videira, em função do seu estado vegetativo (Magalhães, 2008). Mas, este depende muito da altitude e exposição dos lugares, como se pode observar pelas fotos 3 e 4. As imagens foram captadas no mesmo dia, a foto 3 a cerca de 100/150 metros de altitude e a foto 4 à volta de 400 metros, notando-se significativamente a diferença no estado fenológico das plantas, situadas na mesma sub-região, mas localizadas a diferentes cotas e diferente exposição.

Pinho (1993), lembra ainda, “No período de vegetação (...) as baixas temperaturas podem ser prejudiciais pois tudo vai da época em que decorrem (...) por poderem provocar queimaduras mais ou menos graves e extensas nos pâmpanos e nas próprias inflorescências”.



**Foto 3** Vinha na margem esquerda do Corgo - curso inferior (próximo de Alvações do Corgo)  
Foto do autor – 24-04-2012



**Foto 4** Vinha junto da Fonte do Milho (Covelinhas)  
Foto do autor – 24-04-2012

Ao nível da RDD, em particular no ano de 1993 verificou-se que o prolongamento das baixas temperaturas médias, mínimas e máximas ocorreram até abril, o que pode ter provocado alterações no desenvolvimento vegetativo da planta.

Ora como recorda Maciel, *et al* (2007), quando se desenvolvem os fenómenos reprodutivos relacionados com a fecundação e, parcialmente, com a diferenciação das inflorescências, o abaixamento das temperaturas terá repercussões no equilíbrio hormonal e daí surgir desavinho e/ou bagoinha<sup>19</sup>. Pode também ocorrer paragem ou abrandamento do crescimento vegetativo, dependendo do número de dias em que se observe o fenómeno, resultando daí “emurchecimento temporário dos pâmpanos”.

Em relação 1998, é frequente nas estações estudadas que as temperaturas médias, mínima e máxima registem uma descida no mês de abril, que podem ter resultado num atraso do processo vegetativo que já se tinha iniciado, pois as temperaturas no mês de março foram superiores.

Assim, quando os seis anos em estudo são analisados em relação à ocorrência das temperaturas máximas das máximas, detetou-se que nos anos de maior produção (1990 e 1996) essas ocorrem sempre em julho (Quadro 15). Contudo, não foi exclusivamente nestes anos que o mês de julho registou as temperaturas máximas, porém, também não foram os anos de menor produção. Ou seja, embora o mês de ocorrência da temperatura máxima das máximas possa ser importante, não foi determinante para a produção. Será então necessário averiguar o efeito de outros elementos e fatores que possam ter influenciado esse resultado.

Conforme Maciel *et al* (2007: 26),

---

<sup>19</sup> Fenómeno que por vezes ocorre paralelamente com o desavinho e se caracteriza pela presença de pequenos bagos entre os bagos completamente formados, que permanecem, até à vindima, em estado verde (bagoinha verde) ou amadurecendo (bagoinha doce) (Magalhães, 2008: 387).

As consequências dos extremos térmicos não variam apenas em função do *hazard*<sup>20</sup> (temperaturas mínimas e máximas atingidas), mas igualmente da vulnerabilidade da vinha (capacidade em resistir a esses valores). Esta última varia em função da casta, do porta-enxerto, das variedades híbridas, da disponibilidade hídrica, etc., assim como ao longo dos ciclos vegetativo e reprodutor da videira.

Nos anos de menor produção 1981 e 1988, encontramos os meses de junho e setembro como aqueles em que ocorreram as temperaturas máximas, ou seja muito cedo e muito tarde, respetivamente.

Relativamente às temperaturas máximas suportadas pela videira Pinho (1993) diz que “a partir dos 45 graus positivos a vegetação entra em crise e morre aos 55 graus.”

Embora não tenhamos verificado nenhuma temperatura de 45 °C (nos seis anos em estudo), a estação B1, em 1993 atingiu, no mês de julho, os 44 °C. Aliás registaram-se 11 dias consecutivos com temperatura  $\geq 40$  °C. Com estas temperaturas, a planta “entra em crise”, fechando os estomas e não realizando fotossíntese de modo tão eficaz, ou seja, é forçada a reduzir o seu metabolismo para um mínimo, o que afeta diretamente o bago e, consequentemente, a produção.

Apesar de em 1998 se terem registado as temperaturas máximas no mês de agosto, isto não é por si só explicação para a baixa produção. Houve outros anos em que as temperaturas máximas ocorreram neste mês sem que estes sejam os de menor produção. Porém, desde finais de junho de 1998 até ao início de setembro registaram-se 42 dias com  $T \geq 40$  °C.

Na época da “floração (fins de maio, início de junho), sempre que o tempo está chuvoso enevoado e fresco, outra parte de vindima se perde, pelo desavinho intenso que provoca nas castas mais sensíveis” (Filipe *et al*, 1998). Estas chuvas, na floração e fecundação, podem destruir o pólen, e prejudicar a produção de modo irreversível, pelo desavinho (Maciel, 2005). De entre as castas selecionadas para estudo, a Aragonez/T. Roriz, a Códaga e a Touriga Nacional, apresentam sensibilidade para o desavinho.

#### **4.4. A precipitação**

Tendo como área em estudo as nossas nove estações (três em cada sub-região), nos anos de maior produção (1990 e 1996), entre março e setembro, a sub-região do CC foi a que recebeu mais precipitação. A precipitação foi sempre mais elevada no BC, nos anos de

---

<sup>20</sup> Algo aleatório, ocasional, que não se pode prever, possui maior grau de incerteza. Algo de incontável e independente da vontade humana (Maciel, 2005)

menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), e diminuiu em direção ao leste da RDD, ou seja, o DS registou os valores mais baixos (Quadro 22).

O ano civil de 1998, foi fraco em precipitação (Figuras 43 a 45), mas pelo contrário, ao nível da distribuição mensal, a pluviosidade foi significativa nomeadamente nos meses de abril, maio e setembro (Figuras 49 a 51), no período que menos convinha ao estado fenológico e reprodutor da videira.

Dentre a nove estações meteorológicas analisadas, verifica-se que a estação B2, sobressai pela elevada quantidade de precipitação total anual (Fig. 43 a 45). Ora, a precipitação em quantidades significativas característica desta área, não se espera que favoreça castas de clima quente, seco e de solos bem drenados, como a Aragonez/T. Roriz, a Malvasia Fina/Boal, Códrega e T. Amarela/Trincadeira.

Apesar da ausência ou fraca pluviosidade poderem afetar negativamente a videira, é de salientar que o ano de maior produção (1990) foi o que verificou seca absoluta em março, no BC e no CC, ainda em julho, no BC e também setembro no CC. Ou seja, quando se verificaram períodos de seca absoluta, e/ou seca, durante os meses de março e de maio a setembro, a vinha conseguiu maior produção. O que beneficiou o a videira, na fase de desenvolvimento fenológico e reprodutor.

## **4.5. Relação clima-castas**

### **4.5.1. Castas mais significativas**

Sendo o clima da RDD, temperado de feição mediterrânica, regista pluviosidade média no BC e CC e maior influência da interioridade no DS, com fraca pluviosidade.

As treze castas mais significativas presentes nas três sub-regiões (Fig. 15), representam 62,4% na RDD, salientando-se a Touriga Franca (8,7%), a T. Barroca (7,4%), T. Amarela/Trincadeira (6,8%) e a Aragonez/T. Roriz (6,6%), ora se as condições climáticas favorecerem o seu desenvolvimento, ou se pelo contrário o afetarem, também pela mesma ordem de ideias a produção será maior ou menor.

Nos anos de maior produção (1990 e 1996), nomeadamente em 1990, as temperaturas médias mensais dos meses de primavera/verão, foram elevadas (18,8 °C). No mesmo período a precipitação foi reduzida ou nula, mas com um outono/inverno (1989/90) de chuva significativa, que permitiu alimentar as plantas em termos de humidade no solo, de modo a aguentarem o calor estival, o que terá favorecido as castas mencionadas no parágrafo anterior.

Nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), as temperaturas médias foram semelhantes ou inferiores (período março a setembro), à dos anos de maior produção, mas registaram oscilações, tendo descido em momentos fulcrais do desenvolvimento da videira. A esse abaixamento de temperatura esteve muitas vezes associada precipitação, o que interferiu com a evolução dos principais estados fenológicos da planta. Estas condições climáticas podem provocar atraso no início do abrolhamento e consequentemente na floração e no pintor.

Maciel 2005) lembra, “a baixa disponibilidade de água no solo, pode condicionar o vigor das plantas e a ocorrência de forte desavinho e bagoinha”, ora em 1981 e 1998 a precipitação registada no início do ano foi reduzida e a temperatura média foi da mesma ordem da registada nos anos de maior produção, contudo, a precipitação assemelhou-se aos anos de maior produção. A acrescentar a estas condições, verificou-se um abaixamento na temperatura, que provavelmente potenciou a ocorrência de outras doenças. É de recordar que as castas Malvasia Fina/Boal, Malvasia Preta e T. Barroca, apresentam sensibilidade à bagoinha e a Touriga Nacional tradicionalmente ao desavinho e bagoinha (Quadros-Anexos 6, 7 e 9). Ou seja, as condições meteorológicas não favoreceram a polinização, nem a fecundação. A T. Barroca, Aragonez/T. Roriz, T. Amarela/Trincadeira e Rufete, também sensíveis e/ou muito sensíveis a temperaturas elevadas e ao stresse hídrico (Quadros-Anexos 5 e 6), também sofreram as consequências.

As condições climáticas verificadas em 1988 e 1993 são de temperaturas médias anuais baixas, com descida de temperaturas em março/abril, juntamente com a ocorrência de precipitação na primavera/verão (Quadro 22).

Em termos de temperatura média, os anos de maior produção (1990 e 1996), propiciaram boas condições para as castas Códaga e Rabigato, pelo contrário a Códaga é desfavorecida pela precipitação de setembro, como a ocorrida no ano de 1993 (Figuras 49 a 51). Também como já foi referido nos resultados, as castas, Tinta Carvalha e Malvasia Rei, são mais favorecidas com climas quentes e secos (Quadros-Anexos 5 e 8). Apresentando ainda, a Malvasia Rei, sensibilidade (moderada) à podridão dos cachos, por isso, mais afetada em anos de elevada precipitação entre março e setembro. Se nestes anos houve precipitação abundante durante o ciclo reprodutor da videira, diga-se que a casta mais representativa, a Touriga Franca, prefere elevada temperatura, tempo seco e elevada insolação (Quadro-Anexo 5), mas é sensível à traça, que surge na primavera, em função da temperatura e da precipitação, as posturas das borboletas são

feitas nas partes mais abrigadas dos cachos. As castas como a Touriga Franca, que apresentam cachos mais compactos são as que sofrem mais prejuízos originados pela traça (Magalhães, 2008).

Além da temperatura e da precipitação outros elementos climáticos, como a humidade relativa, o vento, o granizo, estão intimamente relacionados com a viticultura, se se manifestam durante o desenvolvimento vegetativo e reprodutor da videira.

A designação casta Mourisco, consta do índice das castas classificadas (323) como produtoras de vinho em Portugal, com a seguinte chamada de atenção por (Böhm, 2008: 75) – casta não classificada, devido à sua superfície de implantação (levantamento IVV, de 2000) estar confundida com a de castas de designação semelhante.

#### **4.5.2. Castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas)**

As castas recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas) em termos de RDD (Fig. 16), estão mais presentes no BC (27,3%) e CC (19,7%) (Figuras 17 e 18). De tal modo que a influência destas castas na produção da RDD é muito significativa (62,1%), e para este valor contribui também o DS com 15,1% (Fig. 19). Isto realçar-se-à nos anos de condições climáticas favoráveis, como foram os de 1990 e 1996.

Quando pelo contrário, as condições climáticas não permitiram o bom desenvolvimento da vinha e influenciaram negativamente a formação da uva (desde a floração à maturação), como sucedeu nos anos de 1981, 1988, 1993 e 1998, a produção ficou-se por valores abaixo do normal (Fig. 13).

#### **4.5.3. Castas selecionadas**

Recorde-se que as castas por nós selecionadas, Aragonez/T. Roriz, Códrega, Malvasia Fina/Boal, Rabigato, Tinta Barroca e Touriga Nacional, estão incluídas nos grupos das mais significativas e das recomendadas e autorizadas (Muito boas e Boas), já descritas anteriormente.

### **4.6. Índices Bioclimáticos**

Como já foram descritos, regra geral os valores extremos de cada um dos índices analisados, ocorrem com maior frequência na sub-região do Cima Corgo.

Numa perspetiva global podemos dizer que as previsões geradas pelo IBBL apenas são coerentes, em todos os anos, com o número de provável ocorrência de míldio no DS.

Aquando da ocorrência de um elevado número de dias de provável desenvolvimento de míldio seria de esperar que principalmente as castas mais sensíveis a esta doença, nomeadamente a Aragonez/T. Roriz, tenham sido mais afetadas. Porém nem sempre os anos de menor produção são aqueles em que se observam mais dias de provável ocorrência de míldio. Apesar das castas T. Barroca, Malvasia Fina/Boal, Rabigato e Códaga apresentarem sensibilidade moderada ao míldio, é possível que nesses anos também estas tenham apresentado alguma propensão para a doença. A Touriga Nacional, que dentre as castas selecionadas é a que apresenta menor sensibilidade ao míldio, espera-se que tenha sido a menos afetada.

Winkler definiu para a Califórnia o que se designou Índice de Winkler, utilizando a média da temperatura a partir dos valores máximo e mínimo, deduzindo a estes, 10 °C, e criou assim regiões ideais para a produção de vinhos com determinadas características. Segundo o valor do IW, a nossa região de estudo é incluída na “Região V” definida por Winkler e Amerine como adequada para “vinhos de mesa brancos e tintos apenas aceitáveis, desde que produzidos a partir de variedades mais ricas em ácidos orgânicos” e acrescenta ainda, “Zona propícia à rega dos vinhedos” (Magalhães, 2008). Este índice não parece muito adequado à RDD, tal poderá dever-se ao facto de ter sido inicialmente adaptado para a Califórnia. Ora, na RDD, como as nossas estações apresentaram segundo o IHS “Deficiências hídricas Acentuadas” ou “Deficiências hídricas Extremas”, não seria de todo desprezível no período estival, uma rega controlada e adequada. Contudo a utilização do IW, poderá ser útil no caso de alterações climáticas. Por exemplo uma área que mude de “Região IV”, para “Região II”, pode aconselhar a mudança da vinha para outra área vitícola, mas podem existir castas que se adaptem bem às alterações climáticas, e à nova região vitícola e o investimento terá de ser ponderado.

O IH, que nos transmite as potencialidades da área para o cultivo da vinha, nos anos de maior produção, as estações situaram-se entre IH<sub>4</sub> (Temperado Quente) e IH<sub>5</sub> (Quente), ou seja, não existiu “restrição heliotérmica para a maturação” (IH<sub>4</sub>) e verificou-se “um potencial que excedeu as necessidades heliotérmicas” IH<sub>5</sub> (Tonietto & Carbonneau, 2000).

Para Magalhães (2008), os valores do IH, têm que ser superior a 1400 °C para a viticultura ser viável. Ora nos anos de menor produção, na sub-região BC, a estação A1, e no CC, B2 no ano de 1988 não atingiram esse valor, ou seja, as exigências térmicas da videira, durante o ciclo vegetativo não foram as propícias para o cultivo da vinha. Aliás,

para Tonietto & Carbonneau (2000), aqueles dois locais encontram-se próximo do limite térmico inferior para a videira, por volta dos 600 metros de altitude. Porém, serão a nível de produção, boas cotas para vinhos brancos, por influência de temperaturas mais baixas e maiores amplitudes térmicas diárias.

Segundo Magalhães (2008), os lugares situados a maiores altitudes, possuem mais aptidão para a produção de vinhos brancos secos de elevada qualidade, espumantes, e generosos brancos, incluindo os conhecidos Moscatéis de Favaio.

Para as castas brancas, as exigências heliotérmicas para a maturação das uvas são menores, sendo suficiente mesmo para as castas tintas um clima “Fresco” para a sua maturação. Os anos de maior produção foram os que registaram valores entre os intervalos das classes, “Temperada” a “Quente”. Pelo contrário, nos anos de menor produção, como por exemplo em 1988, nas diferentes estações, os valores situaram-se entre as classes “Muito Frescas” e “Temperada” e em 1993, o clima variou entre as classes “Frescas” e “Quente”. Sugerindo que nos anos de maior produção o clima favoreceu a melhor maturação.

Magalhães (2008), quando cita Fregoni (2003) refere que o Índice de Frescura das Noites, tem como objetivo principal avaliar o potencial qualitativo de uma região, partindo do princípio que a videira tem maior dificuldade em mobilizar fotoassimilados quando as noites são quentes. Ou seja, amplitudes térmicas elevadas, associadas a diminuição das temperaturas mínimas noturnas, são favoráveis à síntese dos compostos qualitativos da uva (ex.: aromas, polifenóis, ...). Segundo Tonietto & Carbonneau (2000), o efeito positivo de “noites muito frias” (IF<sub>4</sub>), “depende sobretudo de um potencial heliotérmico capaz de assegurar um bom nível de maturação da uva”. E acrescentam ainda que, a maior parte das regiões de vinhos brancos bem qualificados, estão nesta classe de clima vitícola.

Assim, nos anos de maior produção o IF, variou entre as classes de noites muito frias, frias e temperadas, o que estará de acordo com o mencionado para este índice, por Tonietto & Carbonneau, que referem a necessidade de determinada amplitude térmica, para favorecer a maturação das uvas.

Magalhães (2008) refere: à medida que diminuem os valores do IF, acompanhados pelo aumento da amplitude térmica diária, a região é mais favorável para a produção de vinhos tintos de qualidade. Contudo, este índice pode não ser totalmente válido quando se trata de regiões produtoras de vinhos licorosos tintos, como é o caso da RDD, onde



os melhores Vinhos do Porto são obtidos de uvas de zonas com elevadas temperaturas e baixas amplitudes térmicas, e noites geralmente quentes.

Sabendo que o IF avalia as condições térmicas noturnas na fase da maturação das uvas, atendendo às temperaturas mínimas no mês de setembro, verificamos que nos anos de maior produção (1990 e 1996), as amplitudes térmicas mensais, ao nível das médias, das mínimas, das máximas e amplitude entre a temperatura máxima e a temperatura mínima, regra geral foram baixas. Contudo, os valores do IF, não foram mais baixos nos anos de maior produção. Pelo contrário, os anos de menor produção registaram maiores amplitudes térmicas, com algumas exceções para o ano de 1998, que apresentou alguns valores semelhantes aos anos de maior produção (Quadro 23).

			<i>A1</i>		<i>A2</i>		<i>A3</i>		<i>B1</i>		<i>B2</i>		<i>B3</i>		<i>C1</i>		<i>C2</i>		<i>C3</i>	
			T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF	T (°C)	IF
1990	Amplitudes térmicas:	médias	9,3	13,6	8,5	14,9	10,5	14,8	7,3	16,2	6,3	10,3	8,0	13,9	9,2	15,3	8,8	13,6	9,2	13,5
		mínimas	9,0		8,0		10,0		7,5		5,5		4,0		8,5		10,0		10,0	
		máximas	11,0		12,5		16,5		12,0		7,5		14,0		11,0		10,0		11,5	
		Máxmáx-Mínmin	21,5		21,0		26,0		23,0		26,0		25,0		20,5		23,0		23,5	
1996	Amplitudes térmicas:	médias	11,3	10,8	9,0	12,2	8,7	12,4	9,7	13,2	8,7	8,7	8,0	11,7	8,7	11,9	8,5	11,3	9,0	10,6
		mínimas	9,5		6,5		6,5		5,5		11,5		4,0		6,0		6,0		8,0	
		máximas	16,0		14,0		15,0		15,0		10,0		12,0		13,0		13,5		12,0	
		Máxmáx-Mínmin	25,5		23,0		22,5		24,0		25,0		22,0		23,0		22,5		23,0	
1981	Amplitudes térmicas:	médias	14,0	12,3	13,2	12,7	12,2	10,4	12,0	15,1	13,7	11,2	14,5	13,6	15,4	16,7	13,3	12,8	13,3	11,8
		mínimas	10,5		9,0		9,0		11,2		11,0		10,0		14,0		11,0		10,5	
		máximas	20,0		17,5		17,0		17,0		20,0		19,5		18,0		17,5		18,0	
		Máxmáx-Mínmin	28,0		25,0		29,0		27,2		29,0		29,0		26,0		26,0		27,5	
1988	Amplitudes térmicas:	médias	16,3	12,2	13,5	13,8	13,3	13,1	14,3	13,2	18,3	10,2	14,0	14,6	13,0	12,4	15,5	12	15,5	11,3
		mínimas	15,0		13,0		11,5		12,8		14,0		13,0		10,0		13,5		13,5	
		máximas	19,5		15,5		18,0		18,5		27,0		16,0		19,5		18,5		18,0	
		Máxmáx-Mínmin	29,5		27,5		30,0		34,0		31,5		30,0		31,5		32,0		32,5	
1993	Amplitudes térmicas:	médias	12,0	9,9	13,0	10,9	14,8	11,2	13,2	12,2	14,2	7,1	12,0	11,5	13,8	11,1	14,5	9,7	14,5	10,1
		mínimas	9,5		11,0		11,5		10,4		13,0		9,0		12,5		13,0		14,0	
		máximas	18,5		18,5		18,0		17,0		17,0		15,0		16,0		17,0		18,0	
		Máxmáx-Mínmin	27,0		27,5		28,0		27,5		30,5		26,0		27,0		27,0		27,0	
1998	Amplitudes térmicas:	médias	11,8	11,7	11,0	14,0	11,3	14,1	8,7	14,8	12,0	8,3	10,0	13,7	12,7	13,8	11,3	12,8	13,0	12,4
		mínimas	11,0		7,0		7,5		10,0		7,0		8,0		9,0		7,5		8,0	
		máximas	18,5		17,0		17,0		13,9		17,0		13,0		21,5		16,0		18,0	
		Máxmáx-Mínmin	27,5		23,0		23,5		26,9		31,0		28,0		29,0		25,0		25,0	

**Quadro 23** Índice de Frescura das Noites, associado às diferentes temperaturas, do mês de setembro, nas estações e anos em estudo, na RDD  
Legenda: Máxmáx-Mínmin – Máxima das máximas-Mínima das mínimas

Comparando o ano de maior produção (1990), com o de menor (1988), salientam-se as amplitudes térmicas das mínimas, e a diferença entre as temperaturas máxima e mínima, que apresentaram em todas as estações valores menores, no ano de maior produção (Quadro 23).

Os valores mais baixos e mais elevados de IF, quer nos anos de maior, como de menor produção registaram-se em B2 e B1, respetivamente. A exceção ocorre no ano de 1981, em que esses valores foram observados em A3 e C1, respetivamente.

Pela dificuldade em adaptar alguns índices a determinadas regiões vinhateiras, outros índices têm sido propostos para definir áreas de aptidão vitícola e muitas vezes associando diferentes índices (de Branas, Winkler, Huglin e o IF) (Magalhães, 2008).

Para a Rússia, Selianinov estabeleceu o Índice Hidrotérmico, em função das disponibilidades hídricas naturais, considerando que para aquele país os valores ideais, para a cultura da vinha, são entre 2,4 e 3,3 (Magalhães, 2008).

Nas nossas sub-regiões, os valores do Índice Hidrotérmico de Selianinov, nos anos de maior produção (1990 e 1996), apresentam sempre valores inferiores a 1 (Deficiências hídricas acentuadas), com exceção de B2 (Não existem carências hídricas) (Quadro-Anexo 11). O DS, em três dos anos de menor produção (1981, 1993 e 1998), fazendo jus à sua interioridade, regista valores nas classes de “Deficiências Hídricas Extremas” ou “Deficiências Acentuadas”. Diferentes são os valores apresentados em 1988, “Não existe carência hídrica”. Evidentemente que os valores deste índice são em função da pluviosidade ocorrida, sabendo nós que a precipitação na RDD é mais elevada no BC e no CC.

Os anos 1988 e 1993 registaram os valores mais elevados de precipitação, entre março e setembro, o que coincide com os dois anos de menor produção.

Por último, os anos de 1988 e 1993, também foram atípicos, quanto ao Índice Heliotérmico de Huglin. Em 1988, o clima classificou-se no máximo na classe “Temperada”, enquanto os restantes vão até à classe “Quente”. Por seu lado, 1993 destaca-se pela variabilidade de clima nas diferentes estações meteorológicas, variando entre “Fresca” e “Quente”. Estes dois anos registaram as temperaturas médias, entre março e setembro, mais baixas, na ordem dos dezasseis graus Celsius (Quadro-Anexo 12).

## 4.7. Doenças criptogâmicas

É o aumento da precipitação e da humidade relativa do ar que criam as condições mais favoráveis ao desenvolvimento de doenças criptogâmicas (Magalhães, 2008).

### 4.7.1. O Míldio

O míldio da videira é uma doença das mais receadas pelos viticultores, pois todos os órgãos verdes (folhas, flores, pampas, cachos, ...) são suscetíveis de ataque.

Na nossa análise partimos do princípio que os ataques de míldio se efetuam a partir de  $T \geq 10^\circ\text{C}$  e  $P \geq 10\text{ mm}$ , para os meses de março a setembro, o que não significa que a doença não surja em outros ambientes, pois, a regra dos 3D<sup>21</sup> ( $P = 10\text{ mm}$ ;  $T = 10^\circ\text{C}$  e pampas de 10 cm), acrescenta o tamanho dos pampas, para que a infeção primária aconteça (Magalhães, 2008), mas a nossa base de dados não possui essa informação.

Os resultados obtidos mostram-nos que nos anos 1990 e 1996, o número máximo de dias de provável contaminação de míldio foi, em comparação com as outras sub-regiões, menor no BC. Sabendo nós que esta é a sub-região que mais contribui para a produção da RDD (Fig. 14), espera-se por isso maiores produções nestes anos, o que está de acordo com o número de pipas produzidos (Fig. 13). No CC e DS o número máximo de dias de provável ataque de míldio foi semelhante em ambos os anos (Figuras 53, 55 e 57).

Nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), o número máximo de dias do provável foco infeccioso originado por míldio, foi maior nas sub-regiões do BC e CC (Figuras 54, 56 e 58), as duas com maior peso de produção na RDD (Fig. 14).

### 4.7.2. O Oídio

Os estudos sobre o fungo do oídio são diversos e apresentam um leque de valores para o surgimento da doença, muito amplo (a temperatura pode variar entre os 5 e os 40 °C, e precipitação de 2,5 mm)<sup>22</sup>. Fala-se também em humidade relativa acima do 25%, para a nossa análise optamos por temperatura  $\geq 15^\circ\text{C}$  e precipitação  $\geq 2,5\text{ mm}$ .

A observação direta dos gráficos representativos dos anos de maior produção (1990 e 1996), permite-nos concluir que o número máximo de dias de provável ocorrência de oídio foi mais significativo no DS, nomeadamente em 1990 (Figuras 59, 60, 62 e 64).

---

<sup>21</sup> “Três dez”

<sup>22</sup> Manual Técnico de Protecção Integrada da Vinha na Região Norte, p.45

Nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), o número máximo de dias de provável ocorrência de oídio foi mais representativo no CC e BC (Figuras 61, 63 e 65), o que já se tinha verificado para o caso do míldio. Apesar de nesses anos o DS ser a sub-região menos afetada pelo oídio (Fig. 59), em termos gerais, os meses em que ocorrem o maior número de dias, são junho e setembro, nas três sub-regiões (Figuras 61, 63 e 65).

Ora segundo os parâmetros por nós escolhidos, e para os anos em estudo, o oídio terá sido a doença que mais influenciou a produção na RDD.

#### **4.8. Doenças Criptogâmicas-Índices Bioclimáticos-Castas Seleccionadas**

As doenças criptogâmicas (míldio e oídio) analisadas são inerentes ao cultivo da vinha, a nível mundial. E, estão relacionadas fundamentalmente com dois elementos climáticos (precipitação e temperatura), envolvidos no desenvolvimento de focos infecciosos na videira.

Os estudos realizados por diversos investigadores (Branas, Bernon, Levadoux, Constantinescu, Huglin, Hidalgo, Fregoni, Selianinov, Winkler e Amerine, entre outros) estabeleceram diferentes índices bioclimáticos, que nos permitem relacionar as temperaturas (médias, mínimas, máximas, amplitudes térmicas), e a precipitação (anual e/ou mensal, ...), conforme o que se pretende calcular.

##### **4.8.1. Míldio-Índices Bioclimáticos-Castas seleccionadas**

Conforme já foi referido na apresentação dos resultados, o grau de contaminação pelo míldio é indicado pelo IBBL.

Nos anos de maior produção (1990 e 1996), o menor número de dias de provável ocorrência de míldio, está de acordo com as classes de “Fraco risco de contaminação” determinadas pelo IBBL.

Três dos anos de menor produção (1981, 1993 e 1998) registam o maior número de dias de provável ocorrência de míldio. Porém é em 1988, que o IBBL sugere maior risco de contaminação. Nestes anos a Aragonez/T. Roriz, que é a casta seleccionada mais sensível a esta doença, é a que apresenta maior propensão para o desenvolvimento de míldio. Estando esta casta mais presente no CC, onde representa 6,6% da RDD, espera-se que esta sub-região tenha sido a mais afetada. A grande expressão desta casta também no CC e DS contribui para a fraca produção da RDD. Já as castas T. Barroca, Malvasia

Fina/Boal, Códega e Rabigato apresentam sensibilidade moderada ao míldio e representam 7,4%, 5,2%, 3,9% e 2,6% respetivamente, no total da RDD (Fig. 21). A casta que provavelmente foi menos afetada pelo míldio, terá sido a Touriga Nacional, que apresenta menor propensão para esta doença (Quadro-Anexo 6).

#### **4.8.2. Oídio-Índices Bioclimáticos-Castas selecionadas**

Não foi verificado nenhum índice que esteja diretamente relacionado com o oídio. No entanto, as castas selecionadas mais sensíveis a esta doença são: Aragonez/T. Roriz, Malvasia Fina/Boal e Códega, que representam 15,7% da RDD. As castas Rabigato, T. Barroca e a Touriga Nacional, que apresentam sensibilidade moderada ao oídio (Quadros-Anexos 6 e 7), têm um peso de 14% da RDD.

Conclui-se assim que, tendo em conta as características intrínsecas das castas por nós selecionadas, estas apresentam maior sensibilidade ao oídio e míldio.

#### **4.9. Clima-Castas Selecionadas-Produtividade**

Por último, foi avaliada a relação entre as condições climáticas características das castas e produtividade. Essa produtividade, não há dúvida que é influenciada principalmente por dois elementos climáticos, ou melhor, diria que a precipitação conjugada com a temperatura. A temperatura está sempre presente, é a conjugação dos dois elementos que vai permitir que os infestantes despontem para o seu ciclo reprodutor.

Magalhães (2008) lembra, o Baixo Corgo sofre influência das correntes marítimas do Atlântico e tem temperaturas mais amenas, onde predominam as castas Malvasia Fina/Boal, T. Barroca e Aragonez/T. Roriz (Fig. 22), que são de produção média, alta e média a alta, respetivamente (Quadros-Anexos 6 e 7).

Para o mesmo autor, o Cima Corgo, apresenta características mais mediterrânicas, com diminuição da precipitação e aumento das temperaturas de verão, onde predominam as castas T. Barroca, Aragonez/T. Roriz e Touriga Nacional (Fig. 23), que são de produção alta, média a alta e média, respetivamente (Quadro-Anexo 6).

E ainda, o Douro Superior que é considerado tipicamente mediterrânico, com características semi-áridas, em que predominam as castas T. Barroca, Aragonez/T. Roriz e Códega (Fig. 24), que são de produção alta, média a alta e média, respetivamente (Quadros-Anexos 6 e 7).

Nos anos em que as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento fenológico e reprodutor da videira, as referidas castas, de produção entre média e alta, serão as responsáveis pela maior produção.

A produção de uma casta, em termos quantitativos, não é mais do que o peso dos cachos. O valor da produção está intimamente associado à temperatura, pois se esta permitir uma boa rebentação, bom desenvolvimento das inflorescências, boa floração, conduzem a produção de bons cachos, e se ao mesmo tempo a precipitação não dificultar o ciclo reprodutor.

Mas não podemos esquecer que a fertilidade das diferentes castas, está intrinsecamente ligada à própria casta, também relacionada com outros fatores: porta-enxerto, a poda, a condução, o solo, a exposição, a adubação, entre outros.

A grande parte das regiões vitícolas de qualidade, a nível mundial, nomeadamente em Portugal, estão situadas em locais de clima do tipo mediterrânico, onde se regista uma elevada carência hídrica estival, daí também a importância do porta-enxerto, ser resistente à secura (Magalhães, 2008).

Já verificamos que nos anos de maior produção (1990 e 1996), as elevadas temperaturas médias no período de março a setembro, associadas à baixa precipitação, no mesmo período, favoreceram o desenvolvimento das castas Aragonez/T. Roriz, Códaga e Touriga Nacional. A casta Aragonez/T. Roriz, apesar de ser irregular, é geralmente de produção média a alta e como referimos anteriormente, tem uma influência significativa na produção da RDD (Fig. 21). Por último, a T. Barroca apresenta produção alta, 2,4 a 2,5 Kg/cepa, sendo a casta selecionada com maior influência na produção da RDD (Fig. 21).

Se por todas as razões apontadas, a produção foi maior em 1990 e 1996, pelo contrário, nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), com as mesmas castas e a produção baixou, é porque condições adversas aconteceram, como a descida da temperatura média, no período de março a setembro e ocorreu precipitação significativa no mesmo período, que conjugada com a temperatura, favoreceu o desenvolvimento de doenças, como o míldio e o oídio, entre outras doenças e/ou pragas que tenham sido favorecidas pelas condições meteorológicas. Pois como lembra Alves (2003), o oídio, também abre a porta para a entrada da podridão cinzenta, originando uma diminuição significativa, quer do potencial produtivo, quer do rendimento, porque os bagos são mais pequenos e o peso do cacho é menor.

É de salientar que o contributo da BC para os valores de ocupação da vinha, em relação à RDD é de 48,7% (Fig. 14), e essa percentagem está inerente ao impacto que as diferentes condições “ambientais” geradas nesta sub-região têm na produção de Vinho do Porto.

Apesar de para este trabalho, nos termos focado na produção em termos quantitativos de Vinho do Porto, em termos económicos a qualidade da produção não é menos importante. Nesse sentido foi criado um sistema de pontuação por parcela de vinha cultivada na RDD. Aliás uma vinha muito produtiva origina mostos com menor concentração, logo menos interessantes para a o Vinho do Porto, por isso a melhor pontuação (120 pontos) é atribuída a vinhas cuja produção não ultrapasse os 55 hectolitros por hectare (Martins, 2000, 109).





## Capítulo 5 – Conclusão

---

A região de produtora do Vinho do Porto, possui 250 mil hectares, contribuindo o BC com 48,7% da área plantada com vinha, o CC com 27,8% e o DS representa 23,5%.

Nesta região os solos são de origem xisto-grauváquico Ante-ordovícico, essencialmente xistosos e a cultura da vinha está profundamente relacionada com o tipo de terrenos. Contudo no âmbito desta dissertação este fator não foi tido como justificação para a produção. Esta informação não foi tida em consideração de modo particular para cada uma das estações meteorológicas. Este tratamento aumentaria a complexidade do trabalho e, além disso, genericamente a região é caracterizada por solos de origem xisto-grauváquica, pelo que não terá sido esta a grande lacuna do trabalho.

No Baixo Corgo localizam-se as maiores altitudes, o planalto domina o Cima Corgo, com altitudes superiores a 500 metros, e no Douro Superior raramente ultrapassam os 800 metros.

O principal curso de água é o que dá o nome à região, percorre o território português com a orientação chamada alpina ou bética (NE/SO ou ENE/OSO). A rede hidrográfica da RDD, no geral, é formada por vales profundos e vertentes com forte declive.

As condições climáticas nas três sub-regiões (Baixo Corgo, Cima Corgo e Douro Superior), são o resultado da uma maior ou menor influência do oceano, bem como da altitude, da insolação, da exposição das vertentes e do declive, entre outros fatores.

O nosso estudo incidiu sobre nove estações meteorológicas, três em cada uma das sub-regiões da RDD. Toda a análise temporal dos dados tratados para cada uma das estações meteorológicas, provem do período 1981-2000. A Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte e do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, facultaram-nos a base de dados de temperatura e precipitação, diárias, média, mínima e máxima, relativas a esse período. Já a informação relativa às castas existentes na RDD diz respeito a 2001, e é proveniente da Casa do Douro, tal como os dados sobre produção.

O ritmo térmico diurno e anual demonstra as diferenças existentes nas estações mais a oriente ou mais a ocidente, bem como altitude, ou a exposição das encostas, sendo as temperaturas mais elevadas nas vertentes voltadas a sul. A temperatura média do período histórico em estudo foi de 14,1 °C. As maiores amplitudes térmicas ocorreram no CC e no DS.

As temperaturas negativas, que possam surgir no outono/inverno, não trazem grande problema, desde que não sejam inferiores a -10/-15 °C, nem se prolonguem no tempo. Contudo, as geadas que ocorrem entre fevereiro e maio, em cotas médias/altas, mais no interior e nos lugares mais abrigados e, mesmo que com pouca frequência, podem ser um problema para a viticultura. Nas estações meteorológicas, por nós analisadas, as temperaturas  $\leq 0$  °C registaram-se com maior frequência em Favaio e na Touça.

Não são também de descurar situações meteorológicas ocasionais que originam trovoadas na primavera/verão, em que a chuva intensa ou granizo provocam prejuízos nas uvas e mesmo nas plantas. O mesmo pode-se concluir para as temperaturas muito elevadas, superiores a 35 °C, podem conduzir a escaldões.

No período 1981-2000, em termos médios, as nove estações receberam valores contrastantes de precipitação, CC e BC receberam à volta dos 800 mm e o DS cerca de 455 mm. Nesta última, foi inferior a 400 milímetros, num número considerável de estações e anos. É a precipitação que na presença de determinados valores de temperatura, que favorece o desenvolvimento de doenças da videira, nomeadamente o míldio e o oídio.

Em termos gerais, o clima na RDD não propicia muito o desenvolvimento de doenças fúngicas. Contudo, surgem em determinados anos o conjugar de condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de focos infecciosos.

As condições climáticas, que mais riscos comportam para as vinhas, são as precipitações ocorridas entre março e setembro. A precipitação recebida em cada uma das três sub-regiões, vai influenciar positivamente ou de modo negativo o desenvolvimento da videira, dependendo do momento em que ocorre. Se a precipitação ocorre no período outono/inverno, vai criar boas reservas hídricas no solo, que vão permitir à videira realizar o ciclo vegetativo e reprodutor com boa alimentação hídrica. Pelo contrário, as chuvas ocorridas na primavera/verão, quando são abundantes, contribuem para a germinação de infestantes da vinha.

Assim, as precipitações ocorridas em junho de 1988, favoreceram o desenvolvimento de míldio e oídio, que se traduziu na perda significativa de parte da produção. Situação semelhante terá ocorrido em maio e junho de 1993, que provocou também uma quebra na produção.

Também parece ser bastante prejudicial para o desenvolvimento fenológico (entre março e setembro) e reprodutor da videira, as oscilações nas temperaturas (médias, mínimas e máximas). Estas resultam muitas vezes em desavinho e/ou bagoinha, apesar

de estas doenças, entre muitas outras que também afetam a vinha, não serem enfoque desta dissertação.

As castas predominantes na RDD são a Touriga Franca, Tinta Barroca, Tinta Amarela/Trincadeira, Aragonez/Tinta Roriz, Malvasia Fina/Boal, Mourisco, Malvasia Rei, Malvasia Preta, Códaga, Touriga Nacional, e Rabigato. Apesar do domínio das castas tintas, as brancas (Malvasia Fina, Códaga e Rabigato), aparecem principalmente nas encostas de maior altitude, nomeadamente no BC e CC.

Com o intuito de enquadrar a região em termos de clima vitícola, calculamos cinco Índices Bioclimáticos, sendo de destacar o Índice Hidrotérmico de Branas, Bernon e Levadoux, que nos permite avaliar a possibilidade de contaminação de míldio, o Índice de Frescura das Noites, que está associado às temperaturas noturnas em setembro. O Índice Heliotérmico de Huglin, que permite avaliar a potencialidade de uma região para o cultivo da vinha, através dos graus dia e da insolação. E ainda, o Índice Hidrotérmico de Selianinov, que define grandes zonas vitícolas, em função das disponibilidades hídricas naturais.

Tendo em conta os valores da temperatura e da precipitação diários, foram calculados os dias de provável ocorrência de míldio. Esses valores foram confrontados com o risco de contaminação dessa doença, determinado pelo IBBL, tendo-se no geral observado concordância no DS, entre o previsto pelo IBBL e o número de dias esperado. Em relação às outras duas sub-regiões houve tanto anos de concordância, como de ligeira e total discordância.

As conclusões retiradas a partir do IHS estão de acordo com aquelas obtidas pelo IBBL. Quanto ao IH, em geral, a RDD é caracterizada por clima “Temperado”, “Temperado Quente” e “Quente”, exceção são os anos de 1988 e 1993, que coincidem com os anos de menor produção, nos quais também surge clima “Muito Fresco” e “Fresco”.

No que diz respeito ao IF, a RDD é no geral caracterizada por noites que variam entre o “Muito Frias” e o “Temperado”.

Note-se que para Magalhães (2008), em regiões mais quentes, como a sub-região DS, em que a vindima se processa dos finais de agosto ao início de setembro, o IF deve ser calculado de acordo com as temperaturas mínimas do mês de agosto, porém a nossa determinação foi realizada tendo por base o mês de setembro.

Atendendo ao IW, a RDD inclui-se de modo global na Região V, que propicia “vinhos de mesa brancos e tintos aceitáveis desde que produzidos a partir de variedades mais ricas em ácidos orgânicos – zona propicia à rega dos vinhedos.

Enquanto as estações meteorológicas do BC, regra geral, com clima de influência mediterrânica, e do DS, com clima mediterrânico mais quente e seco, semi-árido, não apresentam grandes discrepâncias em termos climáticos. O mesmo não pode ser dito relativamente ao CC, principalmente devido à estação B2. Nesta, observam-se características climáticas dispare, das outras duas estações do Cima Corgo, ambas caracterizadas por clima sub-húmido seco. Aliás, pode dizer-se que B2 apresenta um mesoclima vitícola (fresco e húmido). Esta observação sugere que a extrapolação sobre o comportamento climático a partir das três estações para a sub-região pode não ter sido a mais adequada.

No âmbito das doenças da vinha caracterizadas e analisadas o míldio e o oídio, serão das que maiores prejuízos trazem para a viticultura no Douro. Nos anos de menor produção (1981, 1988, 1993 e 1998), o Douro Superior registou menor número de dias de provável desenvolvimento de míldio.

A prática da viticultura e as produções atingidas parecem ser mais favorecidas por clima temperado, de verões quentes e secos e primavera de reduzida precipitação. A videira demonstra uma grande capacidade de adaptação/reação, ou como alguém refere, apresenta uma certa plasticidade, reagindo a diferentes condições ambientais, desde que não sejam ultrapassados limites que conduzam a planta à morte.

Um outro aspeto menos favorecido deste trabalho foi a indisponibilidade de outros dados importantes, como exposição das vertentes, declive das encostas, idade da vinha, o tipo de porta-enxerto, a humidade relativa, vento, granizo, nebulosidade, o albedo ou o défice hídrico, entre outros fatores.

No sentido de simplificar o trabalho desta dissertação, assumimos também que as castas e a área ocupada com vinha não sofreram alteração no período em estudo.

Entre as dificuldades encontradas, referimos o cruzamento entre as distintas fontes e tipos de dados.

Como trabalho futuro, seria de interesse para a viticultura, conferir a adequação de Índices Bioclimáticos no Douro Superior, e compará-los com os vinhedos existentes em Espanha, nomeadamente, na bacia do Douro, por exemplo, vinhas de Toro e de Rueda, ou Ribera del Duero.

## **Referências Bibliográficas**

- Alves, F. M. (1982) - Memórias Arqueológico-Históricas do Distrito de Bragança. Terceira Edição. Bragança: Tipografia Académica, 469-470.
  
- Böhm, J. (2008) - Portugal Vitícola, O Grande Livro das Castas. Enciclopédia dos Vinhos de Portugal. Publicações Chaves Ferreira.
  
- Böhm, J. (2011) - Atlas das Castas da Península Ibérica. História, Terroir, Ampelografia. Primeira edição. Dinalivro. Lisboa.
  
- Cardoso, M. A. R. (1985) - Descrição Ampelográfica das Castas mais Cultivadas na Região Demarcada do Douro. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. Instituto da Vinha e do Vinho. Direção Regional de Agricultura de Trás-Os-Montes. Centro de Estudos Vitivinícolas do Douro. Casa do Douro. Régua.
  
- Carvalho, M. (1995) - Guia do Douro e do Vinho do Porto. Edição 544. Edições Afrontamento. Porto.
  
- Coque, R. (1987) - Geomorfología. Versión española de Júlío Munõz Jiménez e Isabel Péres Villanueva Tovar. Madrid, Alianza Editorial. Capítulo 5.
  
- Costa, J. B. (1995) - Caracterização e Constituição do Solo. 5ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
  
- Cuadrat, J. M., Pita, M. F. (2004) - Climatología. Colección Geografía. 3.ª edição. Ediciones Cátedra. Madrid.
  
- Esteves, F. (2008) - Vinhos do Douro. Colares editora.
  
- Fauvrelle, N. (2007) - Marcos de Demarcação. Instituto do Vinho do Douro e do Porto. Museu do Douro. Peso da Régua.

-Filipe, A., Pereira, G. M. (1998) - Enciclopédia dos Vinhos de Portugal – O Vinho do Porto e os Vinhos do Douro. Chaves Ferreira Publicações S.A..

-Foucault, A. (1993) - O Clima, História e devir do meio terrestre. Perspectivas Ecológicas. Instituto Piaget, Lisboa.

-Geiger, R. (1990) - Manual de Microclimatologia, O clima da Camada de Ar Junto ao Solo. 2ª edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

-Lévêque, C. (2001) - Ecologia, Do Ecossistema à Biosfera. Dunod, Lisboa.

-Magalhães, N. (2008) - Tratado de Viticultura - A Videira, A Vinha e o “Terroir”. 1ª. edição. Espanha, Chaves Ferreira – Publicações, S.A..

-Martins, J. P. (2000) - Tudo sobre o Vinho do Porto, os sabores e as histórias. 1ª edição. Junho. Publicações D. Quixote.

-Mattoso, J., Daveau, S., Belo, D. (2010) - Portugal, o Sabor da Terra, Um retrato histórico e geográfico por regiões. Edição 7590. Rio Tinto, Círculo de Leitores e Temas e Debates.

-Medeiros, C. A. (2005a) - Geografia de Portugal, Sociedade, Paisagens e Cidades. Círculo Leitores, 2. Lisboa.

-Medeiros, C. A. (2005b) - Geografia de Portugal, Actividades Económicas e Espaço Geográfico. Círculo Leitores, 3. Lisboa.

-Monteiro, A., Monteiro-Rodrigues, S., Sanches, M. J., Jorge, S., Jorge, V., Antunes, J. V., Faria, P. B., Dias, L. T., Pinho, L. M. (2006) - História do Douro e do Vinho do Porto, História Antiga da Região Duriense, volume 1. Edição 998. GEHVID e Edições Afrontamento. Porto.

-Peixoto, J. P. (1987) - O Homem, o Clima e o Ambiente – I, O sistema climático e as Bases Físicas do Clima. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais.

Edição Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território. Mem Martins.

-Pelt, J-M et al (**2000**) - A mais bela história das plantas, As raízes da nossa vida, 1.<sup>a</sup> edição. ASA Editores. Porto.

-Pimentel, E. M. S (**1983**) - A Região do Douro e o Vinho do Porto. Imprensa Social, Porto. Instituto do Vinho do Porto.

-Pina, M. H. M. (**2007a**) - O Alto Douro, Um Espaço Contrastante em Mutação, vol. I. Editora Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.

-Pina, M. H. M. (**2007b**) - O Alto Douro, Um Espaço Contrastante em Mutação, vol. II. Editora Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.

-Pinho, A. J. O. (**1993**) - Compêndio de Ampelologia. Edição Figueirinhas. Porto/Lisboa.

-Raposo, J. (**1998**) - As geadas, suas causas e seus efeitos, como se evitam e como se combatem. Ministério do Ambiente. Lisboa.

-Reynier, A. (**2004**) - Manual de Viticultura. 3.<sup>a</sup> edição. Mem Martins: Publicações Europa-América, LDA.

-Ribeiro, O. (**1986**) - Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico. 4.<sup>a</sup> edição. Lisboa: Livraria Sá da Costa Editora, 1986. Depósito Legal n.º 14 092/ 86.

-Ribeiro, O., Lautensach, H. (**1995**) - Geografia de Portugal, A posição geográfica e o território. 3.<sup>a</sup> edição. Lisboa, Edições João Sá da Costa, Vol I.

-Ribeiro, O., Lautensach, H. (**1994**) - Geografia de Portugal, O Ritmo climático e a paisagem. 2.<sup>a</sup> edição. Lisboa, Edições João Sá da Costa, Vol II.

-Ribeiro, O., Lautensach, H. **(1991a)** - Geografia de Portugal, O Povo Português. 1ª edição. Lisboa, Edições João Sá da Costa, Vol III.

-Ribeiro, O., Lautensach, H. **(1991b)** - Geografia de Portugal, A Vida Económica e Social. Lisboa, Edições João Sá da Costa, Vol IV.

-Santos, F. D., Miranda, P. **(2006)** - Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projecto SIAM II, Gradiva, Lisboa.

-Sousa, L. P., Coelho, F., Tavares, C. **(2011)** - Alterações Climáticas. Impactos da Alterações Climáticas na Cultura da Uva de Mesa em Portugal Continental. 1.ª edição. Instituto da Vinha e do Vinho. Publicações Gradiva.

-Teixeira, C. **(1981)** - Geologia de Portugal. Precâmbrico, Paleozóico. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Vol I.

### **Artigos/ Revistas**

-Abade, Eduardo **(2009)** - Contributo para o Estudo de Castas e Porta-Enxertos. Campos de Xisto e Granito - Numão. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte. Novembro.

-Albuquerque, T. M. A., Mendes, C. A. B. **(2009)** - *Revista de Gestão de Água da América Latina*. Rega - Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 6 - Porto Alegre - ABRH/ Brasil.

-Alves, F., e Almeida, F. **(2003)** - Contributo para a discussão de estratégias de combate ao oídio da videira *Uncinula necator* (Schw.) Burr na Região Demarcada do Douro. ADVID, Régua. Trabalho elaborado para apresentação no II Prémio Auxiliares Bayer. Fevereiro.

-Amaro, P., Mexia, A. C., Ramadas, I., Freitas, J., Inglez, M. **(2004)** - A Protecção Integrada, Os inimigos-chave. *Manual Técnico de Protecção Integrada da Vinha na*



*Região Norte*. Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes. 2ª edição. Lisboa, janeiro. 28-51.

-Guerra, Joaquim (2009) - Caracterização Enológica de Castas Autóctones da Região Demarcada do Douro. Trabalho na Quinta de St.<sup>a</sup> Bárbara. Vindima 2008. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte. Novembro.

-Dias, J. P. (2006) - Fases da Maturação da Uva. Centésimo Curso Intensivo de Vinificação.

-Guerra, J. e Abade, E. (2008) - Caracterização Enológica de Castas Autóctones da Região do Douro. DRAPN-Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.

-Jones, G. V. (2008) - Il Cambiamento Climatico: osservazioni, proiezioni e conseguenze sulla viti-vinicoltura. *Italus Hortus*, 15, 1, 3-14.

-Jones, G. V., Alves, F. (2012) - Impacts of Climate Change on Wine Production: A Global Overview and Regional Assessment in the Douro Valley of Portugal. *Internatinal Journal of Global Warming*, 4 (3/4), 383-406.

-Jones, G. V., Davis, R. E. (2000a) - Climate Influences on Grapevine Phenology, Grape Composition, and Wine Production and Quality for Bordeaux, France. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51(3), 249-261.

-Jones, G. V., Davis, R. E. (2000b) - Using a synoptic climatological approach to understand climate-viticulture relationships, *International Journal of Climatology*, 20, 813-837.

-Jones, P. D., New, N., Parker, D. E., Martin, S., Rigor, I. G. (1999) - Surface air temperature and its changes over the past 150 years, *Reviews of Geophysics*, 37, 2, 173-199.

-Jones, G. V., White, M. A., Coper, O. R., Storchmann, K. (2005) - Climate change and global wine quality, *Climate Change*, 73, 319-343.

- Lorenzo, M. N., Taboada, J. J., Lorenzo, J. F., Ramos, A. M. (2012) - Influence of climate on grape production and wine quality in the Rías Baixas, north-western Spain, *Reg. Environ. Change*.
- Luchian, A-M., Rodrigues, M. A., Monteiro, A., Luchian, D., Luchian, N. (2011) - Climate change Impact in the North-East Romania. *Geophysical Research Abstracts*. 13.
- MacQueen, R. W. (2003) - “Terroir, geology and wine: a tribute to Simon J. Haynes”. *Geological Society of American Abstracts with Programs*, 35 (6), 185.
- Marques, H. (1987) - “Região Demarcada dos Vinhos Verdes”, *Revista da Faculdade de Letras – Geografia*. I Série, III, Porto,135-242.
- Martins, R. A., Ferreira, L. C. (2011) - Uma revisão crítica sobre cidades e mudança climática: vinho velho em garrafa nova ou um novo paradigma de ação para a governança local, *Revista Administração Pública – RAP*.
- Pina, Maria Helena (2011) - A Expansão e a Reconversão Vitícola na Região Demarcada do Douro – algumas problemáticas. FLUP.
- Podlesny, J., Podlesna, A. (2011) - Effect of rainfall amount and distribution on growth, development and yields of determinate and indeterminate cultivars of blue lupin, *Polish Journal of Agronomy*, 4, 16-22.
- Quénol, H., Planchon, O., Wahl, L. (2008) - Méthodes D’Identification des Climats Viticoles, *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 51, 127-137.
- Rodrigues, M. A., Monteiro, A., Leite, S., Quénol, H. (2011) - Climate Observation and Modeling over Land Vines in the Context of Climate Change: a Douro Region Case Study. *Geophysical Research Abstracts*, 13.

- Rodrigues, M. A., Monteiro, A., Pina, M. H., Quenól, H., and Freitas, J. R. **(2011a)** - Contribution of the Agriculture Advices in the Prevention and Evaluatio of Risks in Vineyard within the Demarcated Douro Region. *Geophysical Research Abstracts*, 13.
- Rodrigues, M. A., Monteiro, A., Pina, M. H., Monteiro, A., Luchian, A-M **(2011b)** - Geography in the Physics Classroom - An Interdisciplinary Approach. *Geophysical Research Abstracts*. Vol. 13.
- Rodrigues, M. A., Rocha, A., Monteiro, A., Quenól, H. **(2011c)** - Simulation of the Climatic Risks episodes in the Demarcated Douro Region Vineyards using the WRF model. *Geophysical Research Abstracts*. 13.
- Sousa, M., Pereira, C., Guerra, J., Abade, E. **(2007)** - Caracterização de Castas Cultivadas na Região Vitivinícola de Trás-os-Montes. Sub-regiões de Chaves, Planalto Mirandês e Valpaços. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte. Dezembro.
- Tonietto, J., Carbonneau, A. **(2004)** - A multicriteria climatic classification system for grape-growing regions worldwide. *Agricultural and Forest Meteorology*. Elsevier, 124(1), 81-87.
- Tonietto, J. J., Carbonneau, A. **(2004b)** - Centro Nacional de Pesquisa da Uva e Vinho (Revista Elsevier), EMBRAPA. Brasil.
- Val, M., Freitas, J. **(2005)** - Captura de ascósporos de oídio da videira na Região do Douro. Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes. Estação de Avisos do Douro. VII Encontro Nacional de Protecção Integrada – Escola Superior Agrária de Coimbra.
- Val, M. C. **(2012)** - “Oídio da videira”, Caderno técnico n.º 5 – ADVID – Associação para o Desenvolvimento da Viticultura Duriense.
- Vaudour, E., Shaw, A. B. **(2005)** - A Worldwide Perspective on Viticultural Zoning. *American Journal of Enology and Viticulture*, 26 (2), 106-110.

-Vink, N., Deloire, A., Bonnardot, V., Ewert, J., (2009) - Terroir, climate change, and the future of South Africa's wine industry. Conference Workshop at Adelaide Convention Centre on *The World's Wine Markets by 2030*. South Australia.

### **Atas e Encontros**

-Aguiar, A., Carlos, C., Bastos, M. M. S. M. & Mexia, A. (2003, maio) - Ataques de Traça da uva Lobesia botrana em diferentes castas das Regiões dos vinhos Verdes e do Douro. Atas do 6.º Encontro Nacional de Protecção Integrada. Escola Superior Agrária de Castelo Branco. 78-82.

-Dahech, S., Beltrando, G. (2006, septembre) - Variabilité du climat de Sfax (Tunisie) entre 1970 et 2002. Actes du colloque d'Épernay. Colloque de l'AIC organisé par l'Université Denis Diderot. 184-189.

-Freitas, J., Val, M. (2005, dezembro) - Captura de ascósporos de oídio da videira na Região do Douro. Atas VII Encontro Nacional de Protecção Integrada. Escola Superior Agrária de Coimbra. 145-153.

-Jones, G. V. (2007) - Climate Change: Observations, Projections, and General Implications for Viticulture and Wine. XII Congresso Brasileiro de viticulture e enologia – Anais, 55-66.

-Jones, G. V. (2008, January 9-10) - Climate Structure, Variability, and Suitability for Viticulture and Wine Production in the Puget sound of Washington. Horticultural Association. Annual Meeting, Western Washington.

-Jones, G. V., Moriondo, M., Bois, B., Hall, A., Duff, A. (2009, 28 june-3july) - Analysis of the Spatial Climate Structure in viticulture Regions worldwide. International Organisation of the vine and wine. 32<sup>nd</sup> World Congress of the Vine and Wine, 7<sup>th</sup> General Assembly of the International Organisation of Vine and Wine. Zagreb, Croatia.

-Queijeiro, J., Blanco, D. Álvarez, C. (2006) - Climatic zoning and viticulture in Galicia (North West Spain). VI International Terroir Congress.

## **Teses**

-Oliveira, A. A. (2003) - Influência da altitude e exposição na produtividade e parâmetros qualitativos do mosto da Touriga Nacional (sub-região do Douro Superior). Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Fitotecnia e Engenharia Rural.

-Carvalho, V. (2006) - Contributos bioclimáticos para o planeamento urbano sustentável: medidas de mitigação e de adaptação enquanto resposta às alterações climática. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Dissertação submetida para satisfação dos requisitos do grau de mestre Em Planeamento e Projecto do Ambiente Urbano. Porto, Dezembro.

-Machado, C. (2010) - Vulnerabilidade da Região Demarcada do Douro às alterações climáticas e efeitos sobre o ciclo vegetativo da videira. O caso do Moscatel Galego. Tese de Mestrado - Planeamento e Gestão do Território / Geografia. Instituto de Ciências Sociais. Universidade do Minho. Outubro.

-Maciel, A. (2005) - A Pertinência dos Estudos de Microclimatologia para a Prevenção dos Riscos Climáticos num Vinhedo do "Entre Douro e Minho". *Estação Vitivinícola Amândio Galhano*. Dissertação de Mestrado do Curso Integrado de Estudos Pós-Graduados em Gestão dos Riscos Naturais. Setembro. Porto.

- Guedes, M. (2010) - O Alto Douro na Obra de Orlando Ribeiro. Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

-Pereira, J. M. M. (2000) - Caracterização fisiológica e agronómica de diferentes estratégias culturais para minimizar o *stress* estival. Em *vitis vinifera* L. Na região demarcada do Douro. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real.

-Queiroz, J. B. L. (2002) - Condução e Relações Rendimento Qualidade de Castas Nobre do Douro. Faculdade de Ciências. Universidade do Porto.

### **Websites**

-<http://www.bayercropscience.pt/internet/problemas/>- acedido em 14-8-2013.

-<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/clima.html>, por Tonietto & Carbonneau (2000) - acedido em 27-8-2013.

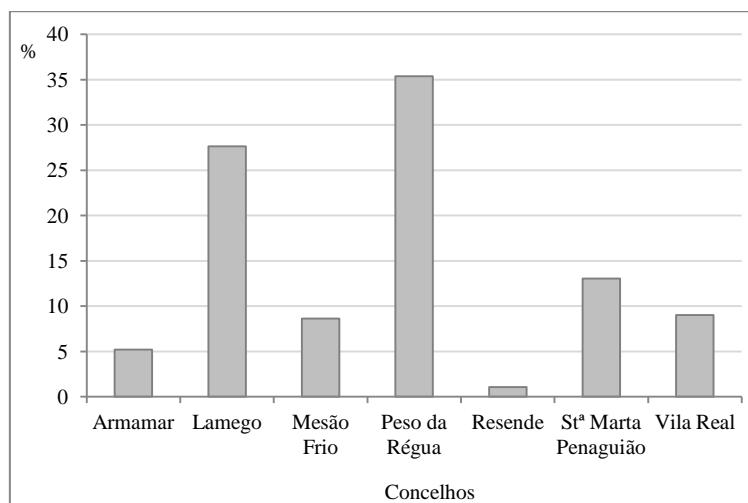
# Anexos

---

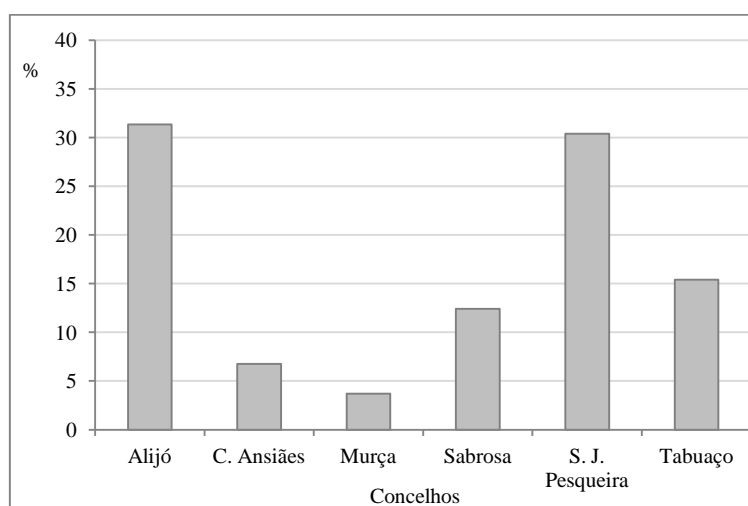




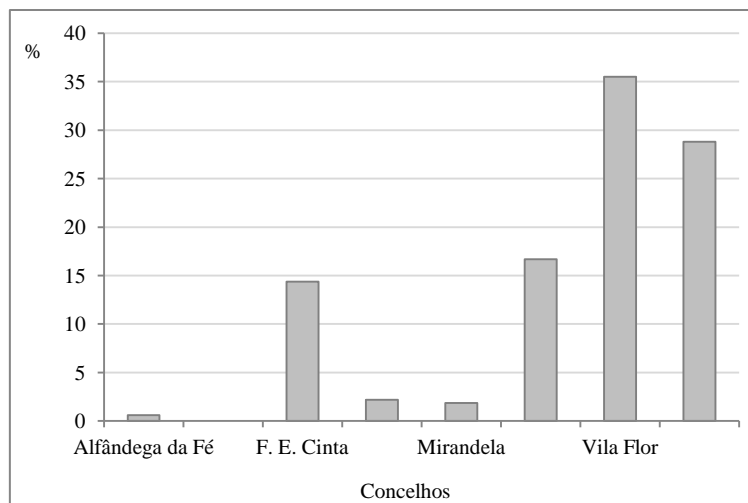
## Figuras-Anexos



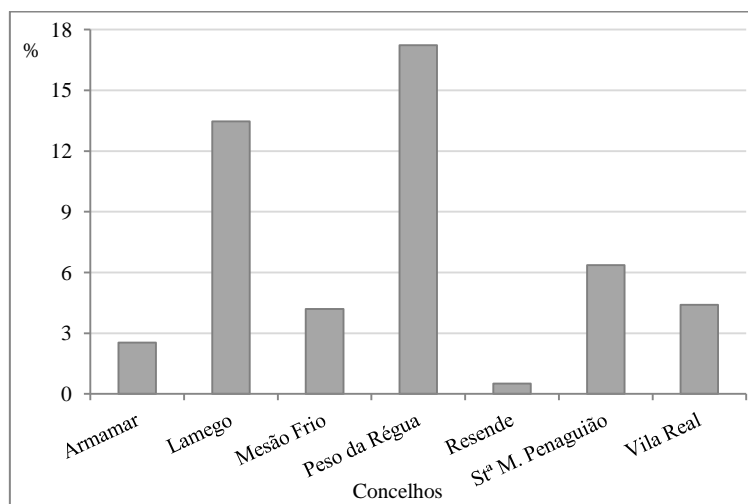
**Figura-Anexo 1** Área ocupada pela cultura da vinha, no Baixo Corgo, no ano de 2001



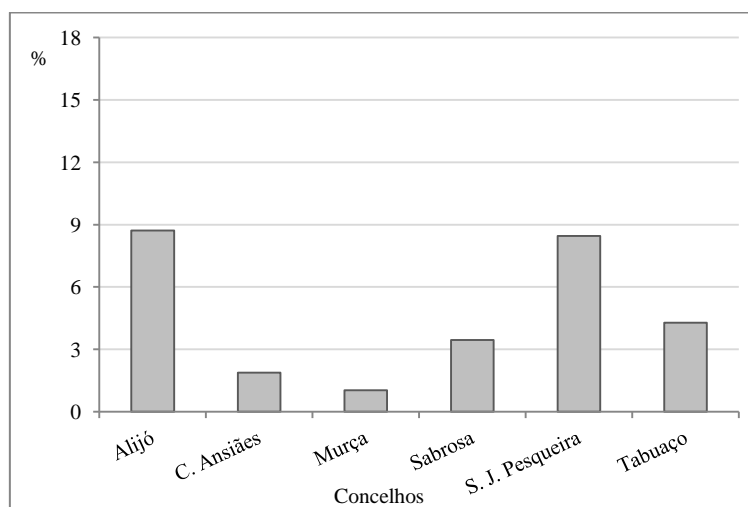
**Figura-Anexo 2** Área ocupada pela cultura da vinha, no Cima Corgo, no ano de 2001



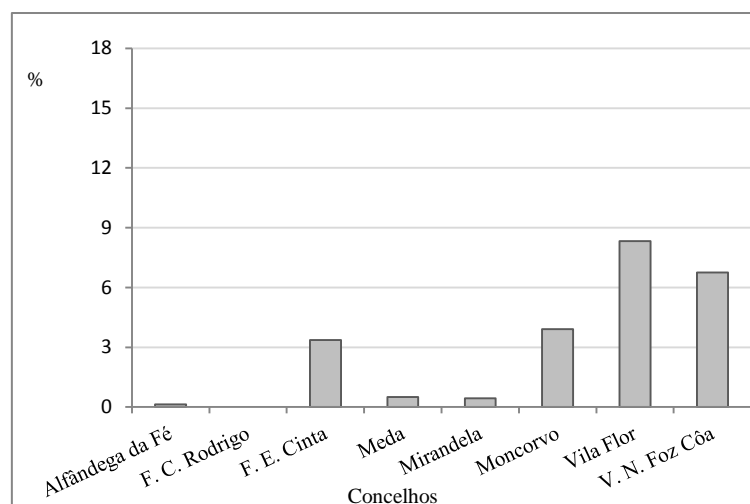
**Figura-Anexo 3** Área ocupada pela cultura da vinha, no Douro Superior, no ano de 2001



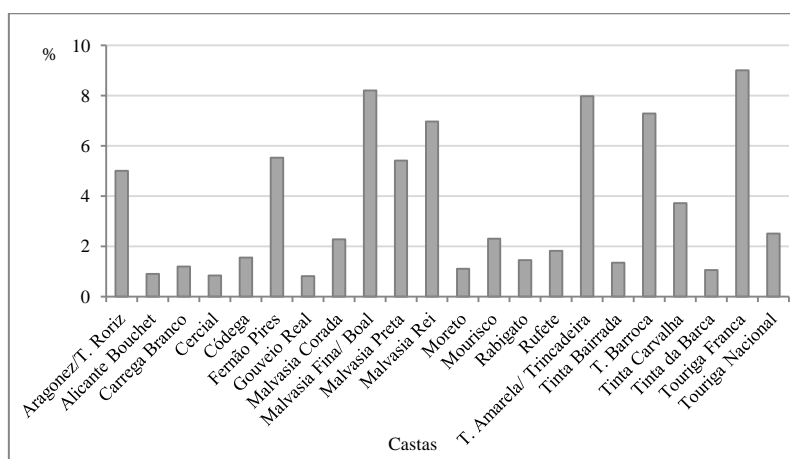
**Figura-Anexo 4** Área ocupada pela vinha em cada concelho da sub-região BC, em relação ao total da RDD, no ano de 2001



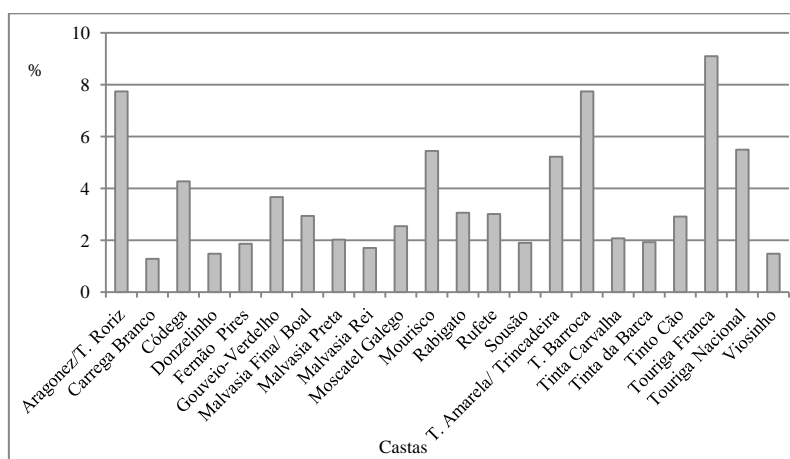
**Figura-Anexo 5** Área ocupada pela vinha em cada concelho da sub-região CC, em relação ao total da RDD, no ano de 2001



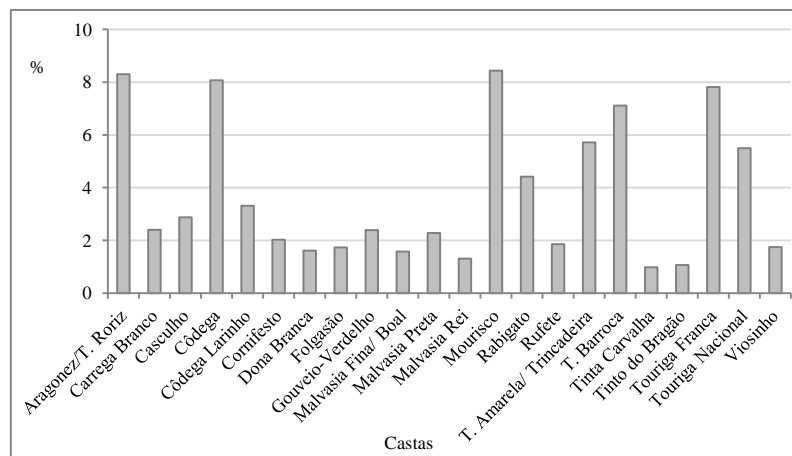
**Figura-Anexo 6** Área ocupada pela vinha em cada concelho da sub-região DS, em relação ao total da RDD, no ano de 2001



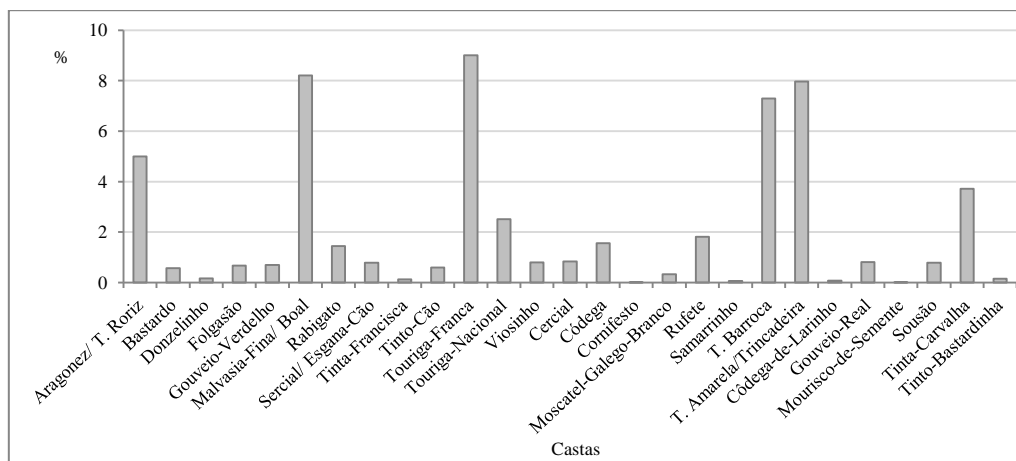
**Figura-Anexo 7** Área ocupada pelas castas mais significativas na sub-região BC, no ano de 2001



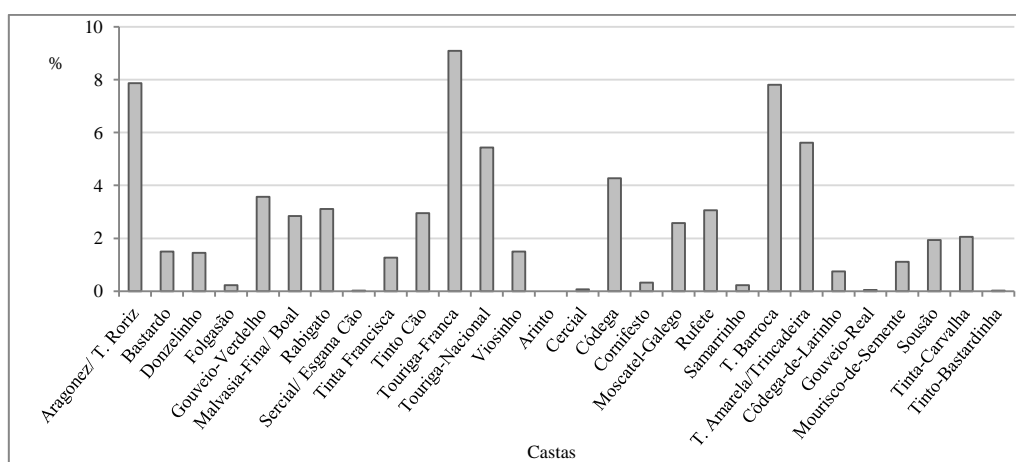
**Figura-Anexo 8** Área ocupada pelas castas mais significativas na sub-região CC, no ano de 2001



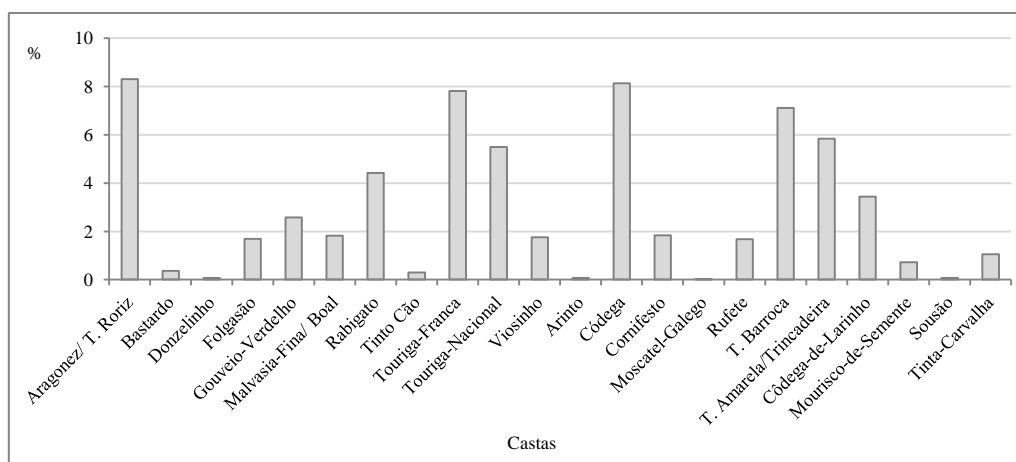
**Figura-Anexo 9** Área ocupada pelas castas mais significativas na sub-região DS, no ano de 2001



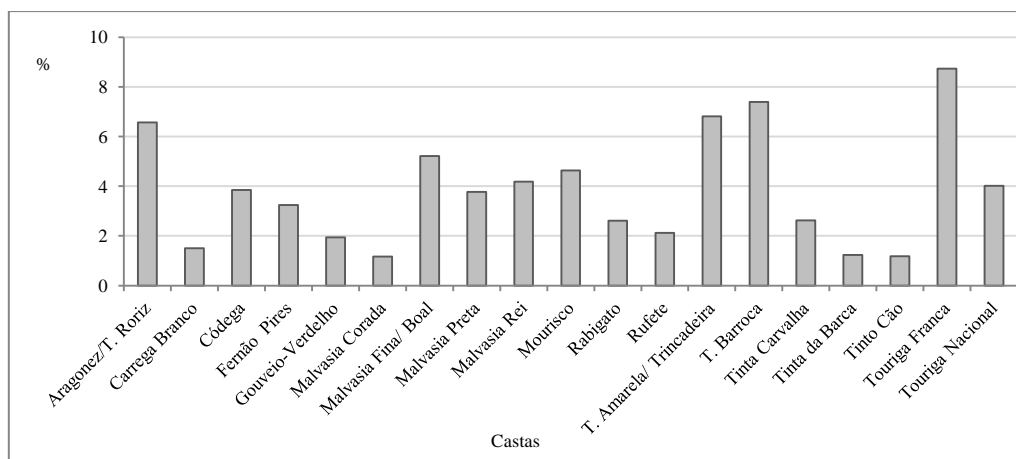
**Figura-Anexo 10** Castas recomendadas e autorizadas "Muito Boas" e "Boas", no Baixo Corgo, 2001



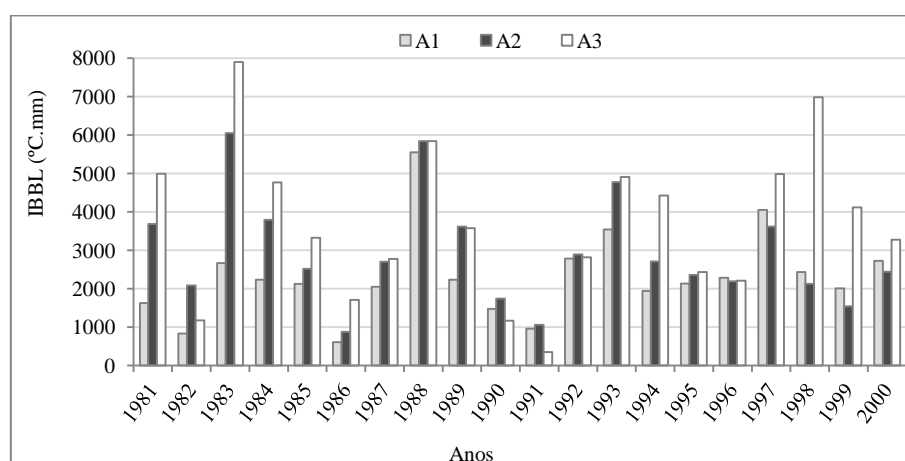
**Figura-Anexo 11** Castas recomendadas e autorizadas "Muito Boas" e "Boas", no Cima Corgo, 2001



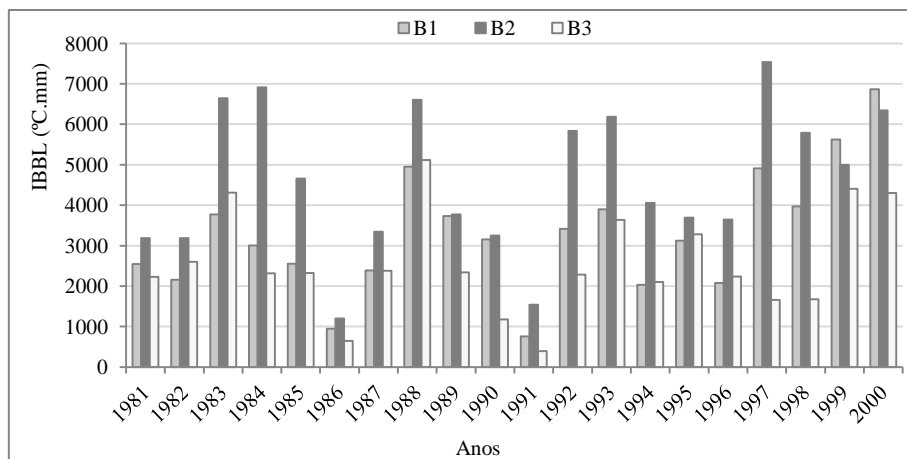
**Figura-Anexo 12** Castas recomendadas e autorizadas "Muito Boas" e "Boas", no Douro Superior, 2001



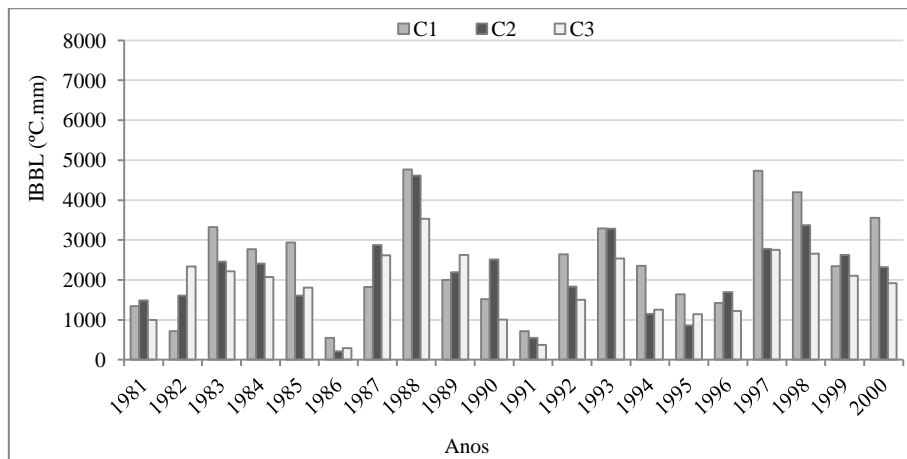
**Figura-Anexo13** As castas mais representativas em toda a RDD, no ano de 2001



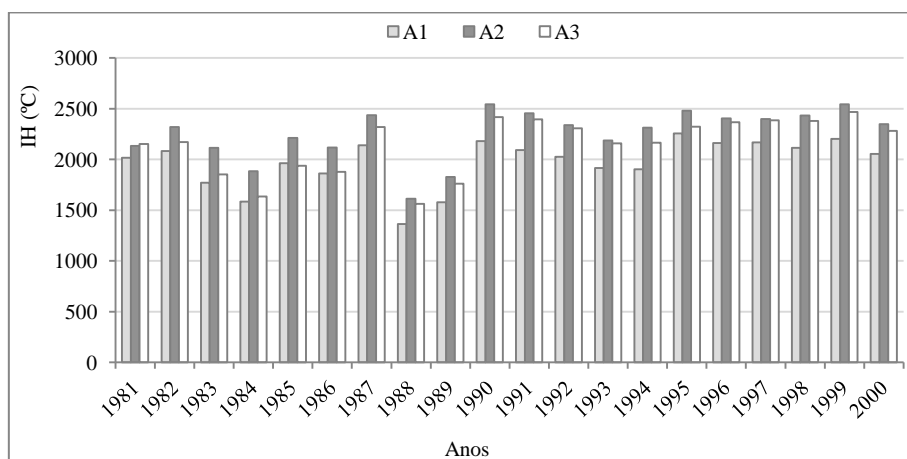
**Figura-Anexo 14** 3ndice de Branas, Bernon, Levadoux (IBBL), na RDD (tr3s esta33es do BC) no per3odo de 1981 a 2000



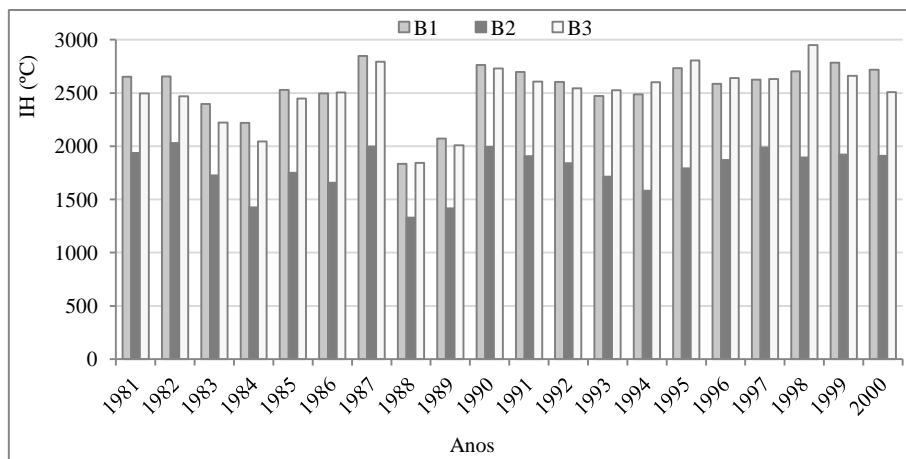
**Figura-Anexo 15** Índice de Branas, Bernon, Levadoux (IBBL), na RDD (três estações do CC) no período de 1981 a 2000



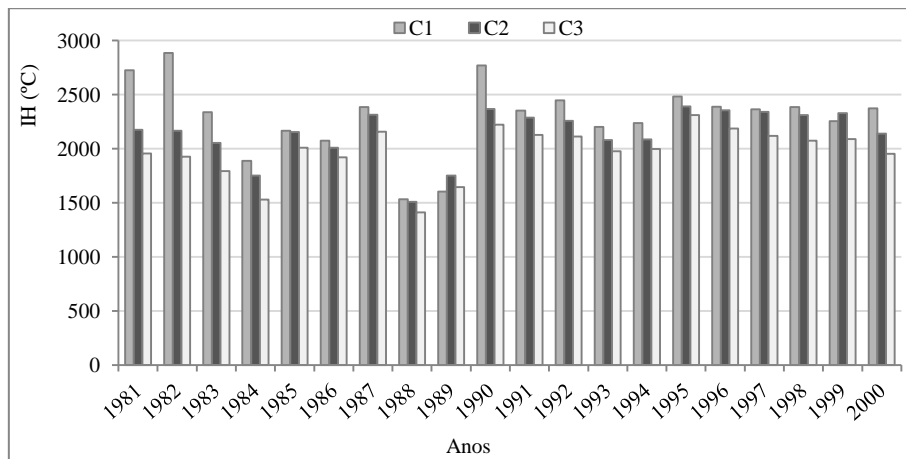
**Figura-Anexo 16** Índice de Branas, Bernon, Levadoux (IBBL), na RDD (três estações do DS) no período de 1981 a 2000



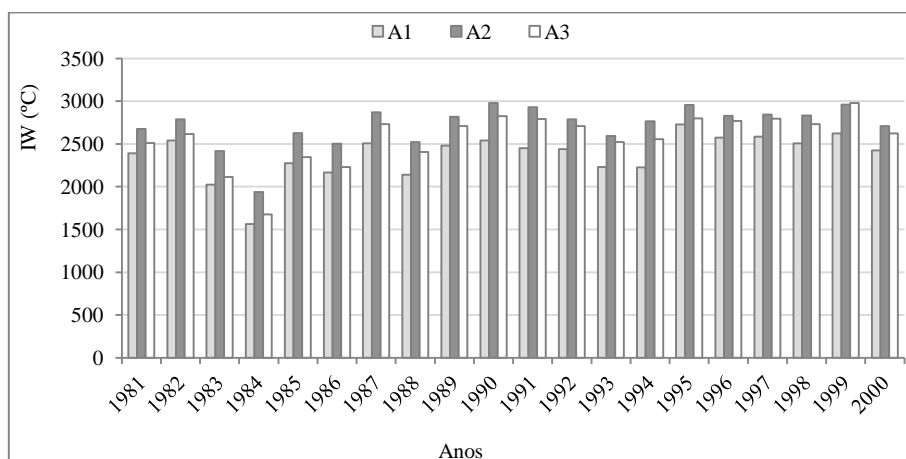
**Figura-Anexo 17** Índice de Huglin (IH), na RDD (três estações do Baixo Corgo) no período de 1981 a 2000



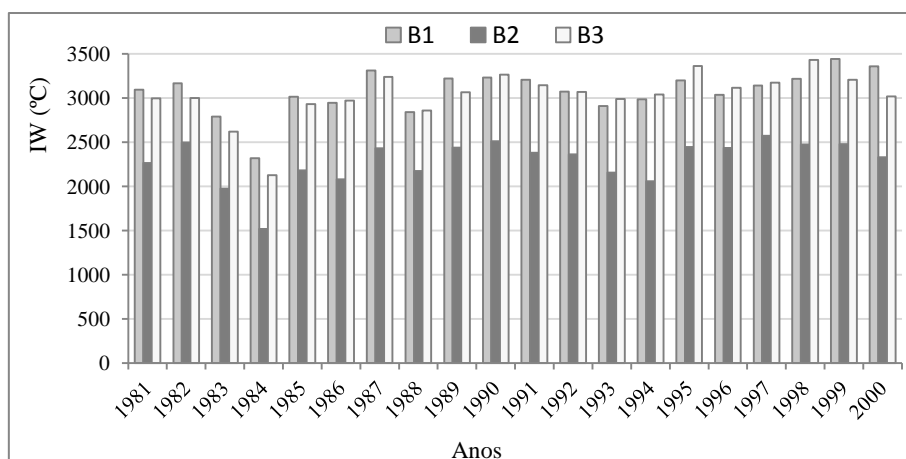
**Figura-Anexo 18** Índice de Huglin (IH), na RDD (três estações do Cima Corgo) no período de 1981 a 2000



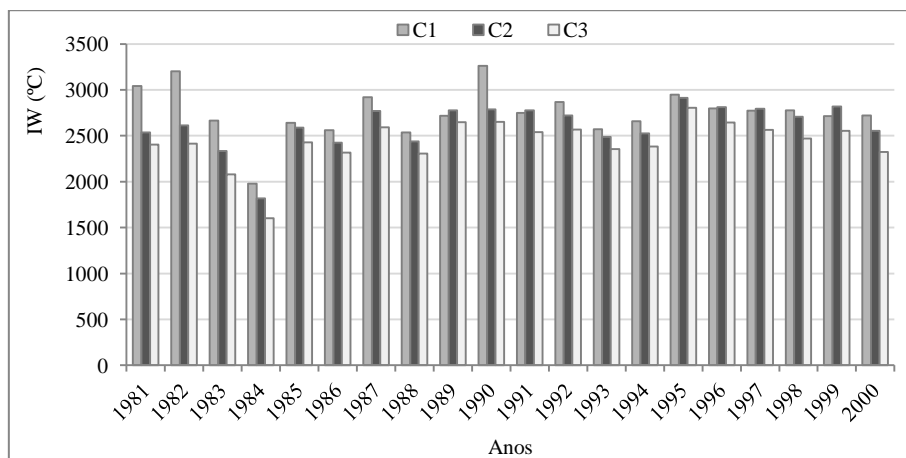
**Figura-Anexo 19** Índice de Huglin (IH), na RDD (três estações do Douro Superior) no período de 1981 a 2000



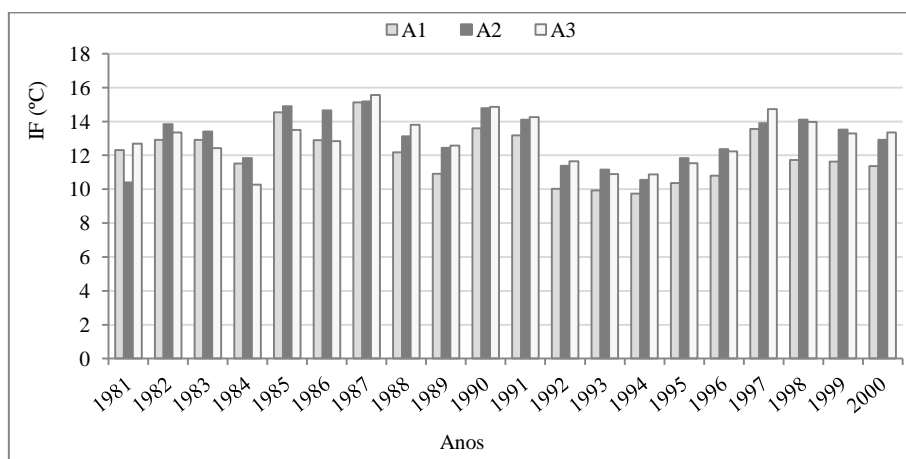
**Figura-Anexo 20** Índice de Winkler (IW), na RDD (três estações do Baixo Corgo) no período de 1981 a 2000



**Figura-Anexo 21** Índice de Winkler (IW), na RDD (três estações do Cima Corgo) no período de 1981 a 2000

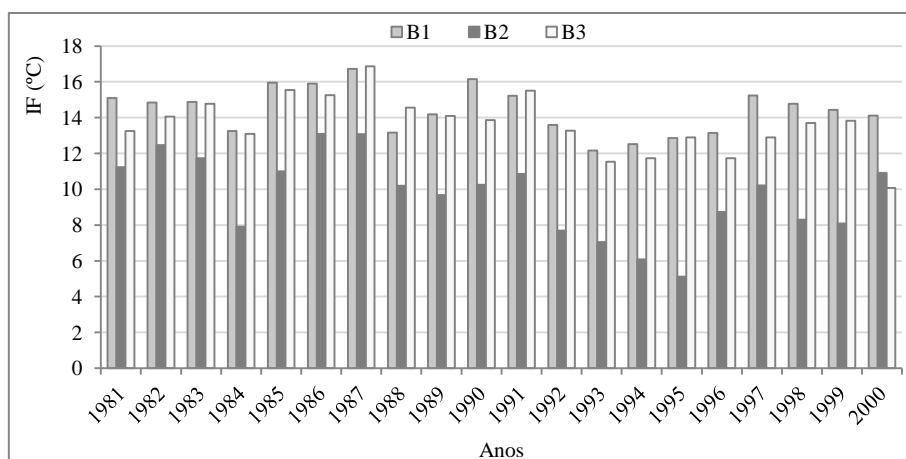


**Figura-Anexo 22** Índice de Winkler (IW), na RDD (três estações do Douro Superior) no período de 1981 a 2000

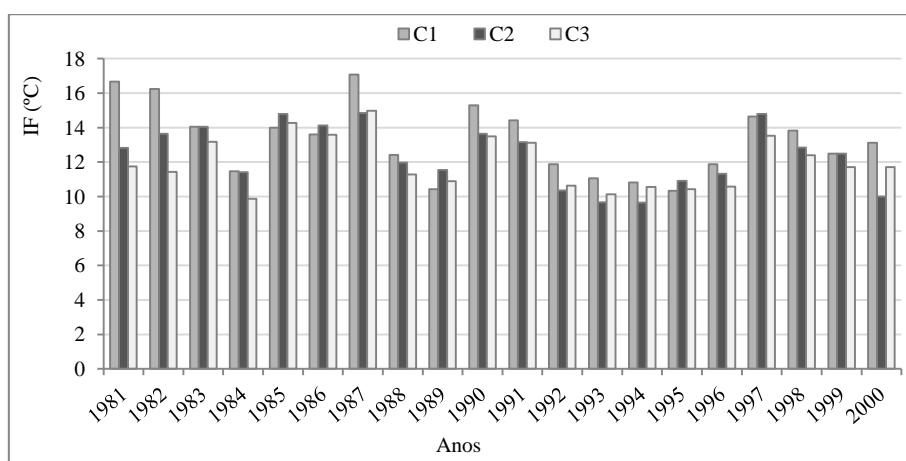


**Figura-Anexo 23** Índice das Noites Frias (IF), na RDD (três estações do Baixo Corgo) no período de 1981 a 2000

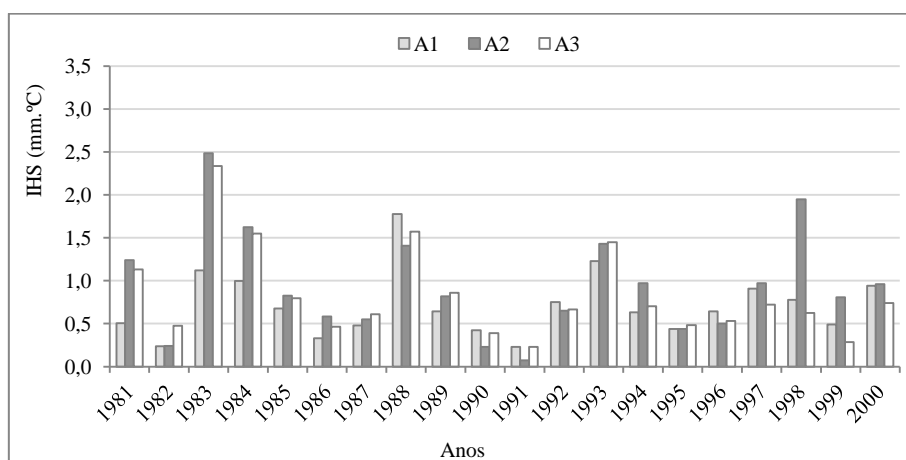




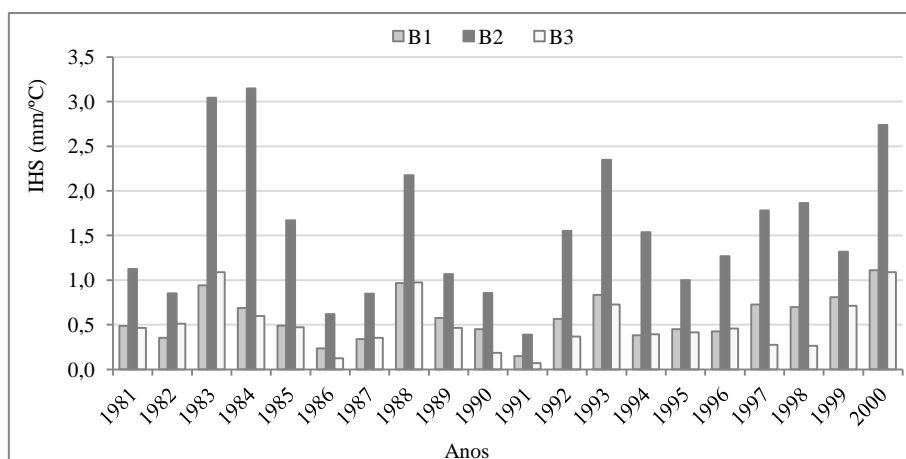
**Figura-Anexo 24** Índice das Noites Frias (IF), na RDD (três estações do Cima Corgo) no período de 1981 a 2000



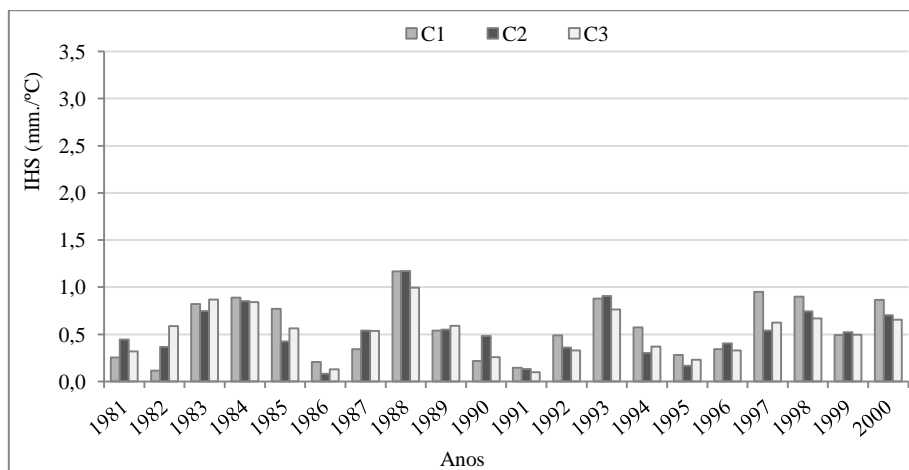
**Figura-Anexo 25** Índice das Noites Frias (IF), na RDD (três estações do Douro Superior) no período de 1981 a 2000



**Figura-Anexo 26** Índice Hidrotérmico de Selianinov (IHS), na RDD (três estações do Baixo Corgo) no período de 1981 a 2000



**Figura-Anexo 27** Índice Hidrotérmico de Selianinov (IHS), na RDD (três estações do Cima Corgo) no período de 1981 a 2000



**Figura-Anexo 28** Índice Hidrotérmico de Selianinov (IHS), na RDD (três estações do Douro Superior) no período de 1981 a 2000

## Quadros-Anexos

Subregiões	Baixo Corgo	Cima Corgo	Douro Superior
<i>Concelhos</i>	Armamar	Alijó	Alfândega da Fé
	Lamego	Carrazeda de Ansiães	Figueira de Castelo Rodrigo
	Mesão Frio	Murça	Freixo de Espada à Cinta
	Peso da Régua	Sabrosa	Meda
	Resende	São João da Pesqueira	Mirandela
	Santa Marta de Penaguião	Tabuaço	Moncorvo
	Vila Real		Vila Flor
			V. Nova de Foz Côa
	(7)	(6)	(8)
Freguesias	(58)	(64)	(50)
Distritos	2	3	2

**Quadro-Anexo 1** Sub-regiões e concelhos da Região Demarcada do Douro

Distritos	Concelhos	Freguesias
<b>Viseu</b>	<i>Armamar</i>	Aldeias, Armamar, Folgosa, Fontelo, Santo Adrião, Vacalar e Vila Seca (7).
	<i>Lamego</i>	Almacave, Cambres, Ferreiros de Avões, Figueira, Parada do Bispo, Penajoia, Samodães, Sande, Sé, Valdigem e Várzea de Abrunhais (Quintas de Fontoura, do Prado e das Várzeas) (11).
	<i>Resende</i>	Barrô (1).
<b>Vila Real</b>	<i>Sr<sup>a</sup>. Marta de Penaguião</i>	Alvações do Corgo, Cumieira, Fontes, Fornelos, Lobrigos, Louredo, Medrões, S. Miguel de Lobrigos, Sanhoane e Sever (10).
	<i>Mesão Frio</i>	Barqueiros, Cidadelhe, Oliveira, St <sup>a</sup> Cristina, S. Nicolau, Vila Jusã e Vila Marim (7).
	<i>Peso da Régua</i>	Canelas, Covelinhas, Fontelas, Galafura, Godim, Loureiro, Moura Morta, Peso da Régua, Poiares, Sediolos, Vilarinho dos Freires e Vinhós (12).
	<i>Vila Real</i>	Abaças, Ermida, Folhadela, Guiães, Mateus, Nogueira, Nossa Senhora da Conceição, Parada de Cunhos, São Dinis e São Pedro (10).

**Quadro-Anexo 2** Concelhos e freguesias da sub-região Baixo Corgo

<b>Distritos</b>	<b>Concelhos</b>	<b>Freguesias</b>
<b>Bragança</b>	<i>Carrazeda de Ansiães</i>	Beira Grande, Carrazeda de Ansiães, Castanheiro do Norte, Lavandeira, Linhares, Parambos, Pereiros, Pinhal do Norte, Pombal, Ribalonga, Seixo de Ansiães e Vilarinho da Castanheira (12).
<b>Vila Real</b>	<i>Alijó</i>	Alijó, Amieiro, Carlão, Casal de Loivos, Castedo, Cotas, Favaio, Pegarinhos, Pinhão, Sanfins do Douro, Santa Eugénia, São Mamede de Ribatua, Vale de Mendiz, Vilar de Maçada e Vilarinho de Cotas (15).
	<i>Murça</i>	Candedo, Murça e Noura (3).
	<i>Sabrosa</i>	Celeirós, Covas de Douro, Gouvães do Douro, Gouvinhas, Paços, Paradela de Guiães, Provesende, Sabrosa, São Cristóvão do Douro, São Martinho de Antas, Souto Maior e Vilarinho de São Romão (12).
<b>Viseu</b>	<i>Tabuaço</i>	Adorigo, Barcos, Desejosa, Granjinha, Pereiro, Santa Leocádia, Sendim, Tabuaço, Távora e Valença do Douro (10).
	<i>São João da Pesqueira</i>	Castanheiro do Sul, Ervedosa do Douro, Espinhosa, Nagozelo do Douro, Paredes da Beira, São João da Pesqueira, Soutelo do Douro, Trevões, Vale de Figueira, Valongo dos Azeites, Várzea de Trevões e Vilarouco (12).

**Quadro-Anexo 3** Concelhos e freguesias da sub-região Cima Corgo

<b>Distritos</b>	<b>Concelhos</b>	<b>Freguesias</b>
<b>Bragança</b>	<i>Alfândega da Fé</i>	Vilarelhos (1).
	<i>Freixo de Espada à Cinta</i>	Freixo de Espada à Cinta, Ligares, Mazouco e Poiães (4).
	<i>Mirandela</i>	Frechas, Avantos, Carvalhais e Romeu (4).
	<i>Torre de Moncorvo</i>	Açoreira, Adeganha, Cabeça Boa, Horta da Vilarça, Lousa, Peredo dos Castelhanos, Torre de Moncorvo e Urros (8).
	<i>Vila Flor</i>	Assares, Freixiel, Lodões, Roios, Sampaio, Santa Comba da Vilarça, Seixo de Manhoses, Vale Frechoso, Vila Flor, Vilarinho das Azenhas e Vilas Boas (11).
<b>Guarda</b>	<i>Figueira de Castelo Rodrigo</i>	Escalhão (1).
	<i>Meda</i>	Fontelonga, Longroiva, Meda e Poço do Canto (4).
	<i>Vila Nova de Foz Côa</i>	Almendra, Castelo Melhor, Cedovim, Chãs, Custóias, Freixo de Numão, Horta, Mós, Murça, Muxagata, Numão, Santa Comba, Santo Amaro, Sebadelhe, Seixas, Touça e Foz Côa (17).

**Quadro-Anexo 4** Concelhos e freguesias da sub-região Douro Superior

<b>Casta branca</b>	<b>Sinonímia (oficial)</b>	<b>Favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Aspetos fenológicos</b>
<b>Rufete</b>		Solo: profundos medianamente férteis e húmidos  Clima: quente e sem chuvas (precoces na vindima)	Sensibilidade: - à traça e cigarrinha verde;  - carência de magnésio e potássio; - temperaturas elevadas; - carências hídricas	Médio e pouco succulento;  Polpa rija;  Película espessura média	Sensibilidade:  - moderada: míldio;  - elevada: oídio e podridão cinzenta	Alta	Abrolhamento : Médio Floração: Precoce Pintor: Muito precoce Maturação: Média
<b>Tinta Carvalha</b>	Não há	Solo: granítico (derivado), fundos e férteis  Clima: quente e seco	Sensibilidade moderada à cigarrinha verde	Médio e succulento;  Polpa mole; Película espessura média/fina	Sensibilidade: - elevada: oídio e podridão cinzenta  baixa: podridão cinzenta  - tolerante: míldio e oídio	Média/ alta	Abrolhamento : Médio Floração: Médio Pintor: Precoce Maturação: Precoce
<b>Touriga Franca</b>		Solo: pouco fértil, pouco profundo e baixas altitudes  Clima: elevada insolação e temperatura, seco e quente	Sensibilidade: - elevada à traça; - baixa à bagoinha e desavinho; - muito baixa à cigarrinha verde	Médio e pouco succulento;  Polpa medianamente rija  Película espessura média	Sensibilidade:  -oídio;  moderada: -míldio e podridão cinzenta	Média/ alta	Abrolhamento : Precoce Floração: Precoce Pintor: Precoce Maturação: Média
<b>Trincadeira</b>	Tinta Amarela (no Douro)	Solo: baixa fertilidade, seco, bem drenado  Clima: quente, mas sem excesso de sol	Solo muito fértil e fresco  Situação quente e seca – o bago engelha e fica passa  Sensibilidade a primavera fria (com efeito na 1ª fase do desenvolvimento), sobretudo se acompanhada de valores baixos de radiação	Médio e succulento;  Polpa medianamente rija;  Película espessura média/fina	Sensibilidade:  - elevada: oídio e podridão cinzenta;  -moderada: míldio	Média/ alta	Abrolhamento : Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Precoce

**Quadro-Anexo 5** Diferentes características das castas Rufete, Tinta Carvalha, Touriga Franca e Trincadeira. Nota: Nas castas tintas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Castelhão (que necessita de > 1650 horas acima de 10 °C para abrolhar. Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.

<b>Casta tinta</b>	<b>Sinonímia (oficial)</b>	<b>Favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Fenologia</b>
<b>Tinta Barroca</b>	Não há	<b>Solo:</b> Profundos, férteis, húmidos e a elevada altitude	Muito sensível a T (°C) elevadas e ao stresse hídrico (provoca escaldão); Alguma suscetibilidade ao desavinho; Perigo de bagoinha Sensível à cigarrinha verde	Médio/grande, suculento; Polpa mole; Película média/fina espessura	Sensibilidade: moderada: -míldio, oídio e escoriose  pequena: -podridão cinzenta	Alta: 2,4 a 2,5 kg	Abrolhamento: Precoce Floração: Precoce Pintor: Muito Precoce Maturação: Média
<b>Tinta Roriz</b>	Aragonez (sinonímia nacional)	<b>Solo:</b> profundos, bem drenados, com reduzida disponibilidade e hídrica <b>Clima:</b> seco, muito quente	Moderado: stresse hídrico e térmico; Sensibilidade: à desfolha e a carências minerais (ex.: boro) e à cigarrinha verde Desavinho/ Bagoinha (no período da floração)	Médio e suculento; Polpa mole; película espessa (com alguma resistência ao calor)	Sensibilidade:  - elevada: oídio e míldio;  - baixa: podridão; escoriose; acariose	Irregular: mas geralmente média a alta 2,3 kg	Abrolhamento: Médio Floração: Média Pintor: Médio Maturação: Precoce
<b>Touriga Nacional</b>	Tourigo, Preto Mortágua (Dão e Douro) Touriga Fina (Douro)	<b>Solo:</b> todos os tipos (mesmo os pesados e férteis) <b>Clima:</b> elevada insolação e calor Exposição a sul e altitude 300 metros  Obs. Cacho com resistência às chuvas de outono	Terrenos muito férteis ou húmidos; Escaldão (caso de excessivo stresse hídrico) Desavinho; Elevadas altitudes: diminuição produtividade; Sensibilidade: à desfolha em situação de stresse elevado Sensibilidade moderada ao vento Sensibilidade reduzida ao desavinho (dependente do solo) e bagoinha	Pequeno/ médio e suculento;  Polpa mole;  película espessura média/grossa	Sensibilidade: -escoriose;  moderada: -míldio e podridão cinzenta;  pouco: -oídio	Média: 1- 1,5 kg.	Abrolhamento: Precoce Floração: Precoce Pintor: Médio Maturação: Tardia

**Quadro-Anexo 6** Diferentes características das castas, Tinta Barroca, Tinta Roriz e Touriga Nacional. Nota: Nas castas tintas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Castelhão (que necessita de > 1650 horas acima de 10 °C para abrolhar. Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.

<b>Casta branca</b>	<b>Sinónímia (oficial)</b>	<b>Favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Aspetos fenológicos</b>
<b>Códega</b>	Síria (nome oficial) – códega ou Malvasia Grossa como sinónímia oficial no Douro) Roupeiro (Alentejo)	<b>Solo:</b> quente da encosta  <b>Clima:</b> quente, moderado, sem grande período de chuva em setembro	Pouco suscetível ao desavinho/ bagoinha  Sensível a ácaros (aranhão amarelo)	Médio e pouco succulento;  Polpa rija;  Película espessura média/fina	Sensibilidade elevada: -oídio  moderada: míldio e escoriose  baixa: podridão cinzenta	Média  1,0 - 1,5 kg	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Médio
<b>Malvasia Fina</b>	Boal	<b>Solo:</b> fundos bem drenados  Clima: Suporta vento	Se tempo muito quente – forma passa;  Sensível: stresse hídrico Suscetível: bagoinha	Pequeno a médio e succulento;  Polpa mole; Película medianamente espessa	Sensibilidade - elevada: oídio, podridão cinzenta;  - moderada: míldio  Sensível à bagoinha	Média: 1,0 -1.5 kg	Abrolhamento: Médio Floração: Média Pintor: Médio Maturação: Médio
<b>Rabigato</b>	Não tem	<b>Solo:</b> terrenos secos  <b>Clima:</b> Zonas de clima moderado, mas não se incomoda com calor excessivo (450 – 500 metros de altitude	Traça da uva	Pequeno e succulento  Polpa consistência média;  Película de espessura fina	Sensibilidade - moderada: míldio, oídio e botritis	Média: 2 kg	Abrolhamento: Precoce Floração: Médio Pintor: Tardio Maturação: Médio

**Quadro-Anexo 7** Diferentes características das castas Códega, Malvasia Fina e Rabigato. Nota: Nas castas brancas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Fernão Pires (que necessita de > 1450 horas acima de 10 °C para abrolhar. Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.

<b>Casta branca</b>	<b>Sinónímia (oficial)</b>	<b>Favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Aspetos fenológicos</b>
<b>Malvasia Rei</b>	Olho de Lebre, Listrão (Madeira)	Solo: calcários, fundos, boa drenagem  Clima: quente, elevada insolação, mas de forma indireta		Médio/ grande  Polpa mole; Película espessura média	Sensibilidade: - elevada: míldio, oídio e antracnose  - moderada: podridão cinzenta	Elevada	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Tardia

**Quadro-Anexo 8** Características da casta Malvasia Rei. Nota: Nas castas brancas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Fernão Pires (que necessita de > 1450 horas acima de 10 °C para abrolhar. Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.

<b>Casta branca</b>	<b>Sinónimia (oficial)</b>	<b>Terreno favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Aspetos fenológicos</b>
<b>Malvasia Preta</b>		Solo: húmidos e profundos  Clima: temperado continental	Sensibilidade: - moderada à bagoinha; - baixa ao desavinho	Médio;  Polpa mole;  Película espessa	Sensibilidade:  - elevada: podridão cinzenta  - moderada: oídio	Média/Baixa	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Precoce
<b>Tinto Cão</b>	Não tem	Solo: fertilidade média, certa humidade, altitude média/baixa, boa insolação  Clima: quente com boa insolação, mas sensível ao excesso de seca  Obs. Boa resistência ao sresse hídrico e térmico. Cacho resistente às chuvas de outono	Muito sensível à cigarrinha verde  Muito pouco sensível ao desavinho/ bagoinha	Pequeno/ médio e succulento;  Polpa mole; Cacho resistente às chuvas de outono;  Película espessa/grossa	Sensibilidade: - baixa ao míldio e oídio;  - baixa à podridão cinzenta e escoriose	Muito regular, mas baixa	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Tardia

**Quadro-Anexo 9** Diferentes características das castas Malvasia Preta e Tinto Cão. Nota: Nas castas tintas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Castelão (que necessita de > 1650 horas acima de 10 °C para abrolhar.  
Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.



<b>Casta branca</b>	<b>Sinonímia (oficial)</b>	<b>Favorável</b>	<b>Riscos</b>	<b>Bago</b>	<b>Doenças</b>	<b>Produção (Kg/cepa)</b>	<b>Aspetos fenológicos</b>
<b>Códega de Larinho</b>		Solo: xistoso  Clima: quente e seco, grandes amplitudes térmicas		Médio e suculento;  Película espessura média;	Sensibilidade:  - míldio  - baixa: oídio e podridão cinzenta	Média	Abrolhamento: Precoce Floração: Precoce Pintor: Médio Maturação: Média
<b>Gouveio</b>	Erradamente designado Gouveio-Verdelho no Douro	Solo: derivado granítico, não muito seco, ácido, calcário, com rega  Clima: casta flexível, continental e marítimo	Sensível ao stresse térmico e hídrico	Pequeno; pouco suculento;  Polpa consistência média/rija;  Película espessura média;	Sensibilidade:  - podridão cinzenta  - moderada: oídio e míldio	Média/Baixa	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Precoce Maturação: Médio
<b>Viosinho</b>	Não tem	Solo: todos, desde que bem drenados, secos e férteis  Sobretudo nas cotas mais altas  Clima: seco mas adapta-se bem a climas frescos  Obs. Casta precoce, tem poucos riscos; robusta e flexível (ao clima).		Médio/pequeno e suculento;  Polpa mole;  Película média/pouco espessa	Sensibilidade:  - elevada: oídio e podridão cinzenta  - moderada: míldio	Baixa	Abrolhamento: Médio Floração: Médio Pintor: Médio Maturação: Médio

**Quadro-Anexo 10** Diferentes características das castas Códega de Larinho, Gouveio e Viosinho. Nota: Nas castas brancas a fenologia (Precoce, Média ou Tardia) é relativa à Fernão Pires (que necessita de >1450 horas acima de 10 °C para abrolhar. Toda a informação foi recolhida na bibliografia consultada.

Ano	Produção (pipas)	Elementos de Clima		Índices Bioclimáticos				
		Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	IH	IF	IHS	IBBL	IW
1990	353436	T med (mar-set) = 18,8	P Total (nov-fev) = 4558,8 P Total (mar-set) = 2146,4	1 Temperada (IH <sub>3</sub> ) 3 Temperada Quente (IH <sub>4</sub> ) 5 Quente (IH <sub>5</sub> )	1 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 4 N. Frias (IF <sub>3</sub> ) 4 N. Temperadas (IF <sub>2</sub> )	6 D. Extremas 3 D. Acentuadas	6 Fraco 3 Médio	9 Região V
1996	331016	T med (mar-set) = 17,5	P Total (nov-fev) = 6043,7 P Total (mar-set) = 4553,2	1 Temperada (IH <sub>3</sub> ) 5 Temperada Quente (IH <sub>4</sub> ) 3 Quente (IH <sub>5</sub> )	6 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 3 N. Frias (IF <sub>3</sub> )	4 D. Extremas 4 D. Acentuadas 1 Sem carência	8 Fracos 1 Médio	9 Região V

**Quadro-Anexo 11** Elementos climáticos e Índices Bioclimáticos em 9 estações meteorológicas da RDD, nos anos de maior produção  
**Legenda:** T med – Temperatura média; nov – novembro do ano anterior; N. - Noites e D – Deficiência

Ano	Produção (pipas)	Clima		Índices Bioclimáticos				
		Temperatura (°C)	Precipitação (mm)	IH	IF	IHS	IBBL	IW
1981	172800	T med (mar-set) = 17,7	P Total (jan-fev) = 385,9 P Total (mar-set) = 2535,0	3 Temperada(IH <sub>3</sub> ) 3 Temperada Quente (IH <sub>4</sub> ) 3Quente(IH <sub>5</sub> )	3 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 4 N. Frias (IF <sub>3</sub> ) 2 N. Temperadas (IF <sub>2</sub> )	3 D. Extremas 3 D. Acentuadas 3 Sem carência	5 Fraco; 4 Médio	9 Região V
1988	138233	T med (mar-set) = 16,6	P Total (nov-fev) = 2727,6 P Total (mar-set) = 4095,5	3 Muito Frescas (IH <sub>1</sub> ) 4 Frescas (IH <sub>2</sub> ) 2 Temperada(IH <sub>3</sub> )	3 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 5 N. Frias (IF <sub>3</sub> ) 1 N. Temperadas (IF <sub>2</sub> )	9 Sem carência	5 Consideráveis 4 Médios	2 Região IV 7 Região V
1993	145860	T med (mar-set) = 16,3	P Total (nov-fev) = 1757,8 P Total (mar-set) = 3913,0	1 Frescas (IH <sub>2</sub> ) 3 Temperada(IH <sub>3</sub> ) 3 Temperada Quente (IH <sub>4</sub> ) 2 Quente(IH <sub>5</sub> )	8 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 1 N. Frias (IF <sub>3</sub> )	5 D. Acentuadas 4 Sem carência	1 Considerável 8 Médios	1 Região IV 8 Região V
1998	146053	T med (mar-set) = 18,6	P Total (nov-fev) = 4889,8 P Total (mar-set) = 3768,2	2 Temperada(IH <sub>3</sub> ) 4 Temperada Quente (IH <sub>4</sub> ) 3Quente(IH <sub>5</sub> )	2 N. Muito Frias (IF <sub>4</sub> ) 5 N. Frias (IF <sub>3</sub> ) 2 N. Temperadas (IF <sub>2</sub> )	1 D. Extremas 6 D. Acentuadas Sem carência	3 Fraco; 4 Médios 2 Consideráveis	Região V

**Quadro-Anexo 12** Elementos climáticos e Índices Bioclimáticos em 9 estações meteorológicas da RDD, nos anos de menor produção  
**Legenda:** T med – Temperatura média; nov – novembro do ano anterior; N. - Noites e D – Deficiência

## Tabelas-Anexos

Ano/ Estação	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	Média	T mais elevada (°C)	T mais baixa (°C)
1981	13,7	13,9	14,5	16,1	12,7	15,7	16,1	13,8	13,2	14,4	16,1	12,7
1982	13,4	13,8	14,6	16,2	12,9	15,4	15,8	13,3	12,5	14,2	16,2	12,5
1983	12,9	12,9	14,0	15,3	12,3	14,8	14,8	14,0	12,4	13,7	15,3	12,3
1984	12,1	12,5	13,6	15,7	11,8	14,7	13,8	13,1	12,1	13,3	15,7	11,8
1985	12,6	12,9	14,2	15,7	12,1	15,3	14,1	13,6	12,9	13,7	15,7	12,1
1986	12,3	12,9	14,0	15,6	12,0	15,7	13,5	13,1	12,6	13,5	15,7	12,0
1987	13,0	14,2	14,9	16,7	13,0	16,8	14,8	14,0	13,4	14,5	16,8	13,0
1988	12,2	13,7	14,1	15,6	12,2	15,2	13,7	13,3	12,5	13,6	15,6	12,2
1989	13,5	14,8	15,4	16,9	13,2	16,8	14,9	14,5	13,9	14,9	16,9	13,2
1990	13,3	14,7	15,5	16,6	13,1	15,8	15,3	14,2	13,6	14,7	16,6	13,1
1991	12,7	14,2	14,7	15,7	12,3	15,2	13,8	13,7	13,1	13,9	15,7	12,3
1992	12,5	13,9	14,2	15,3	11,9	15,2	13,8	13,4	12,7	13,7	15,3	11,9
1993	11,8	13,0	13,4	14,4	10,9	14,7	12,7	12,5	11,9	12,8	14,7	10,9
1994	13,0	14,1	14,5	15,6	11,5	15,5	14,1	13,6	13,3	13,9	15,7	11,5
1995	14,3	14,9	15,7	16,7	12,2	17,1	15,1	15,0	14,5	15,1	17,1	12,2
1996	13,5	14,5	14,7	15,6	12,2	15,5	14,0	14,0	13,4	14,1	15,6	12,2
1997	14,4	15,4	15,6	17,1	13,7	16,5	14,8	14,8	14,0	15,2	17,1	13,7
1998	14,2	15,1	15,4	17,0	13,3	16,9	14,3	14,3	13,3	14,9	17,0	13,3
1999	13,5	15,2	14,8	17,2	12,2	15,9	13,5	13,6	12,7	14,3	17,2	12,2
2000	13,8	14,6	14,7	17,3	12,9	15,5	14,0	13,2	12,9	14,3	17,3	12,9
Média	13,1	14,1	14,6	16,1	12,4	15,7	14,3	13,7	13,0	14,1	16,7	12,8
Média sub- região	13,9			14,7			13,7					

**Tabela- Anexo 1** Temperaturas (°C) médias anuais em nove estações meteorológicas da RDD, no período 1981-2000

Mês/Estação meteorológica	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	Média	Temperatura mais elevada (°C)	Temperatura mais baixa (°C)
janeiro	5,7	6,2	6,8	7,3	4,8	6,8	5,7	5,4	4,8	5,9	7,3	4,8
fevereiro	7,6	8,3	8,8	9,4	6,8	9,0	7,9	7,4	6,8	8,0	9,4	6,8
março	10,0	11,2	11,8	12,7	9,5	12,6	11,0	10,2	9,5	10,9	12,7	9,5
abril	10,7	11,9	12,8	14,3	10,1	13,9	12,2	11,6	10,6	12,0	14,3	10,1
maio	14,0	15,1	16,0	17,8	13,4	17,1	15,9	14,9	14,2	15,4	17,9	13,4
junho	18,2	19,1	19,8	21,9	17,9	21,7	20,3	19,5	18,5	19,7	21,9	17,9
julho	21,2	22,1	22,7	25,1	21,0	25,4	23,7	23,0	22,0	22,9	25,4	21,0
agosto	21,1	22,0	22,5	24,9	20,5	25,0	23,6	22,8	21,9	22,7	25,0	20,5
setembro	18,4	19,5	19,8	21,8	17,6	21,5	20,0	19,5	18,9	19,7	21,8	17,6
outubro	14,0	14,8	15,2	16,8	13,2	16,2	14,8	14,3	13,7	14,8	16,8	13,2
novembro	9,6	10,6	11,0	11,9	8,3	11,2	9,8	9,6	9,1	10,1	11,9	8,3
dezembro	7,1	8,0	8,3	9,3	6,1	8,2	7,1	6,9	6,6	7,5	9,3	6,1
média 1981-2000	13,1	14,1	14,6	16,1	12,4	15,7	14,3	13,8	13,0	14,1	16,4	12,3
Média sub-região	13,9			14,7			13,7			14,1		

**Tabela -Anexo 2** Valor das temperaturas (°C) médias mensais no período 1981-2000 por estação e subregião

Ano/ Estação	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
<b>1981</b>	387,2	1171,1	975,0	549,1	917,7	539,1	311,9	363,5	222,4
<b>1982</b>	295,5	789,5	569,0	415,7	839,8	433,5	230,0	287,6	344,3
<b>1983</b>	525,3	1075,0	1267,5	641,2	1644,1	647,0	541,1	499,3	446,2
<b>1984</b>	570,0	1117,2	1159,1	640,0	1653,8	532,0	564,6	458,5	432,4
<b>1985</b>	608,9	1202,0	1048,1	655,8	1783,4	560,9	636,6	426,0	509,5
<b>1986</b>	451,4	854,6	855,2	456,9	1001,8	388,2	471,9	244,0	352,8
<b>1987</b>	648,0	984,6	770,0	599,4	1412,1	509,5	545,2	524,4	431,7
<b>1988</b>	742,5	931,3	771,1	513,2	1211,0	489,2	506,1	500,5	382,6
<b>1989</b>	705,0	1047,5	851,5	696,8	1503,4	678,5	578,7	643,5	606,3
<b>1990</b>	454,0	575,5	511,7	499,0	1125,8	318,5	343,1	488,1	323,4
<b>1991</b>	513,3	730,7	429,7	491,3	1127,4	317,5	402,9	377,7	273,5
<b>1992</b>	488,5	641,2	803,7	500,8	1179,0	363,3	430,3	329,7	259,0
<b>1993</b>	779,9	1095,3	1036,3	572,8	1620,8	486,0	552,9	671,5	522,5
<b>1994</b>	552,5	855,1	983,1	496,2	1230,8	419,5	475,7	319,0	320,6
<b>1995</b>	730,5	1162,8	1158,6	658,2	1744,6	569,0	471,7	403,0	381,4
<b>1996</b>	888,0	1059,8	1092,5	759,5	1767,7	737,4	640,5	686,0	576,7
<b>1997</b>	872,5	711,0	1312,6	878,1	1931,0	582,0	790,0	479,0	533,3
<b>1998</b>	462,0	390,0	1038,9	525,0	801,9	295,6	488,1	441,0	344,5
<b>1999</b>	495,5	396,0	971,3	675,8	1121,4	717,7	410,8	425,0	343,7
<b>2000</b>	728,8	696,4	732,2	1139,8	1693,3	1107,4	663,7	595,0	493,3
Média	595,0	874,3	916,9	618,2	1365,5	534,6	502,8	458,1	405,0
Média sub-região	795,4			839,5			455,3		

**Tabela –Anexo 3** Precipitação anual por estação meteorológica da RDD, de 1981-2000

# **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PISCAS**

## **Portaria n.º 413/2001**

de 18 de Abril

O critério da autorização da beneficiação dos mostos produzidos na Região Demarcada do Douro (RDD) para produção de vinhos generosos, não obstante a sua evolução ao longo do tempo, sempre teve por base uma avaliação do potencial qualificativo das vinhas dedicadas a essa produção.

O regime instituído inicialmente determinava que os viticultores e comerciantes que pretendessem beneficiar vinhos comunicassem a sua pretensão à Casa do Douro, indicando a respectiva quantidade e referindo as propriedades onde eram produzidas as uvas.

Em função da qualidade e do montante total a beneficiar, a direcção da Casa do Douro deliberava sobre a pretendida beneficiação. Da deliberação tomada era dado conhecimento aos interessados e, quando houvesse necessidade de restringir as quantidades a beneficiar, eram indicados os motivos determinantes, recorrendo-se a rateio subordinado ao critério da qualidade.

Em 1935, através da Portaria n.º 8198, de 12 de Agosto, foram pela primeira vez adoptadas normas gerais fixando os parâmetros a considerar para esse efeito. Os elementos escolhidos apontavam claramente para uma demarcação mais selectiva dentro do universo da RDD, com base na altitude e no solo, elementos com reconhecida influência na qualidade dos mostos produzidos.

A selecção dos mostos a beneficiar pressupunha, para uma aplicação equitativa do critério então definido, a realização de um cadastro da propriedade. Assim, em 1937, a Casa do Douro deu início aos serviços cadastrais para que, conhecendo as suas características e baseando-se em dados concretos, pudesse realizar correctamente a distribuição do benefício.

Em 1947 e após um estudo crítico das bases de classificação anteriormente definidas, por proposta do engenheiro Moreira da Fonseca, foram considerados novos elementos, para que a conjugação de todos os factores permitisse traduzir a posição real do prédio numa escala de valores. A cada um dos elementos considerados e segundo a sua importância relativa passou a ser atribuída uma pontuação cujo somatório permitia agrupar as propriedades em classes de A a I. Uma das principais inovações então introduzidas foi a de incluir, nos elementos de avaliação, a localização do prédio dentro da RDD, o que constitui uma verdadeira zonagem da área geográfica demarcada, dividindo-a em cinco secções e estas, por sua vez, em sectores.

O método de pontuação actualmente em vigor conserva, no essencial, a ideia do seu autor, tendo sido acolhidas algumas alterações, que foram sendo progressivamente introduzidas no método de classificação.

Na sequência do disposto no n.º 3 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 166/86, de 26 de Junho, e da publicação do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, nos termos do n.º 4 do artigo 1.º e do n.º 2 do artigo 7.º deste diploma, impõe-se proceder à definição do método a utilizar para atribuição da respectiva classificação a cada prédio ou parcela.

A relevância desta questão determina que, sem prejuízo de uma posterior revisão mais aprofundada, se fixe, desde já, tal método de classificação.

Assim:

Manda o Governo, pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, ao abrigo do disposto no n.º 2 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, que seja aprovado o Regulamento da Classificação das Parcelas com Cultura de Vinha para a Produção de Vinho Susceptível de Obtenção da Denominação de Origem Porto, anexo ao presente diploma.

Pelo Ministro da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, *Luís Medeiros Vieira*, Secretário de Estado da Agricultura, em 20 de Março de 2001.

## **REGULAMENTO DA CLASSIFICAÇÃO DAS PARCELAS COM CULTURA DE VINHA PARA A PRODUÇÃO DE VINHO SUSCEPTÍVEL DE OBTENÇÃO DA DENOMINAÇÃO DE ORIGEM PORTO.**

### **Artigo 1.º**

1 — A classificação das parcelas destinadas à cultura da vinha para produção de vinho susceptível de obtenção da denominação de origem Porto será atribuída segundo o método definido no presente Regulamento, mediante inclusão numa das classes referidas no artigo 5.º, em função do somatório das pontuações resultantes da tabela I.

2 — Para efeitos de atribuição do benefício, o somatório das pontuações a que se refere o número anterior não se poderá situar num nível inferior ao intervalo compreendido entre 201 e 400 pontos.

### **Artigo 2.º**

1 — Para efeitos de pontuação das parcelas serão tidos em consideração e avaliados os seguintes elementos edafoclimáticos e culturais, mediante a aplicação do disposto na tabela I:

- a) Localização;
- b) Altitude;
- c) Exposição;
- d) Inclinação da parcela;
- e) Abrigo;
- f) Natureza do terreno;
- g) Pedregosidade;
- h) Castas;
- i) Idade da vinha;
- j) Produtividade;
- k) Compasso;
- l) Armação.

2 — Os elementos referidos no número anterior deverão constar da ficha cadastral de cada parcela, que incluirá ainda os seguintes elementos identificativos:

- a) Localização da parcela, mediante indicação do concelho, freguesia e lugar;
- b) Nome e geocódigo da parcela;
- c) Número de exploração vitícola;
- d) Identificação do viticultor e números de viticultor e contribuinte;
- e) Situação jurídica da exploração;
- f) Identificação do proprietário e número de contribuinte;
- g) Proprietário anterior;
- h) Confrontações;



- i) Vertentes e margens de cursos de água;
- j) Povoamento e percentagem de falhas;
- k) Forma de condução;
- l) Aspectos culturais do terreno (armação do terreno);
- m) Irrigação;
- n) Culturas intercalares e consociações;
- o) Estado da vinha;
- p) Outras informações úteis.

**Artigo 3.º**

A avaliação das parcelas, para efeitos de pontuação, compete à Comissão Interprofissional da Região Demarcada do Douro (CIRDD).

**Artigo 4.º**

1 — De acordo com o n.º 5 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, os viticultores deverão comunicar à CIRDD, até 31 de Janeiro de cada ano, as alterações dos elementos mencionados no artigo 2.º que se tenham verificado relativamente às respectivas parcelas.

2 — De acordo com o n.º 3 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, a área de cada parcela, assim como a respectiva classificação, será comunicada pela CIRDD ao viticultor mencionado na ficha cadastral por circular a enviar até 15 de Maio.

3 — Em simultâneo com o envio das circulares mencionadas no número anterior, serão publicitadas as classificações atribuídas em cada freguesia, através de afixação de editais na respectiva junta de freguesia.

4 — Da classificação atribuída cabe reclamação, sem efeito suspensivo, a apresentar sob forma escrita no

prazo de 15 dias a contar da notificação ao viticultor, a qual será decidida pela comissão executiva da CIRDD.

**Artigo 5.º**

As parcelas a classificar serão agrupadas, em função da pontuação obtida pelo somatório das pontuações atribuídas relativamente a cada elemento referido no n.º 1 do artigo 2.º, nas seguintes classes:

- A — parcelas com pontuação superior a 1200 pontos;
- B — parcelas com pontuação compreendida entre 1001 e 1200 pontos;
- C — parcelas com pontuação compreendida entre 801 e 1000 pontos;
- D — parcelas com pontuação compreendida entre 601 e 800 pontos;
- E — parcelas com pontuação compreendida entre 401 e 600 pontos;
- F — parcelas com pontuação compreendida entre 201 e 400 pontos;
- G — parcelas com pontuação compreendida entre 001 e 200 pontos;
- H — parcelas com pontuação compreendida entre -201 e 000 pontos;
- I — parcelas com pontuação compreendida entre -401 e -200 pontos.

**TABELA I**

1 — Localização. — Para efeitos da pontuação da localização, a Região Demarcada do Douro é dividida em cinco secções que, por sua vez, são subdivididas em sectores, nos termos constantes do quadro seguinte:

Secções e sectores	Pontuação		
	Máxima	Média	Mínima
<b>1.ª secção</b>			
Sector único — Moura Morta, Sedielos, Vinhós, Louredo e das freguesias de Medrões e Fontes às encostas de águas vertentes ao rio Sermanha .....	60	30	0
<b>2.ª secção</b>			
1.º sector — Barrô até ao rio Cabril, na freguesia de Penajóia .....	60	50	40
2.º sector — do rio Cabril ao ribeiro do Mogo (limite das freguesias de Penajóia a Samodães) ....	100	80	60
3.º sector — do ribeiro do Mogo ao ribeiro das Barrôjas (limite das freguesias de Samodães e Cambres) .....	150	120	90
4.º sector — do ribeiro das Barrôjas ao ribeiro do Chorão (ribeiro que corre ao sul da Casa da Corredoura), ribeiro do Seixo ou de Quintião, rios Varosa e Douro .....	200	170	140
5.º sector — entre os ribeiros do Chorão e Arteiros .....	60	50	40
6.º sector — entre o ribeiro de Arteiros e Seixo ou Quintião, rio Varosa, represa das Águas Mestras e o ribeiro dos Macacos ou Souto Covo .....	130	110	90
7.º sector — do ribeiro dos Macacos ou Souto Covo ao rio Varosa (ficando Balsemão incluído) ...	100	80	60
8.º sector — do rio Varosa ao Vilar .....	250	220	190
9.º sector — de Barqueiros ao rio Sermanha .....	160	130	100
10.º sector — do rio Sermanha à ribeira do Rodo .....	210	180	150
11.º sector — da ribeira do Rodo à foz do rio Corgo .....	280	240	200
<b>Rio Corgo</b>			
<b>Margem direita</b>			
12.º sector — da foz do rio Corgo ao rio Banduge .....	260	230	200
13.º sector — do rio Banduge ao rio Sordo .....	220	170	120
14.º sector — ao norte do rio Sordo .....	100	50	0

Secções e sectores	Pontuação		
	Máxima	Média	Mínima
<b>Margem esquerda</b>			
15.º sector — da foz do rio Corgo à ribeira da Osória .....	260	230	200
16.º sector — da ribeira da Osória a Folhadela .....	220	170	120
17.º sector — ao norte de Folhadela .....	100	50	0
<b>Rio Tanha</b>			
18.º sector — da foz do rio Tanha às Escábedas .....	260	230	200
19.º sector — das Escábedas às povoações de Nogueira e Tanha .....	210	180	150
20.º sector — de Nogueira e Tanha à ponte de Abaças .....	160	110	60
<b>Ribeiro de Paúlos</b>			
21.º sector — da ponte do caminho de ferro à passagem do caminho de Sabroso para a Raivosa ...	120	80	40
22.º sector — a montante da passagem do caminho de Sabroso para a Raivosa .....	40	0	-40
<b>Rio Aguihão ou Banduge</b>			
23.º sector — da foz à ponte de Banduge .....	220	180	140
24.º sector — da ponte de Banduge à foz do ribeiro das Cortiçadas .....	150	110	70
25.º sector — a montante do ribeiro das Cortiçadas .....	80	40	0
<b>Ribeiro das Cortiçadas</b>			
28.º sector — da foz do ribeiro das Cortiçadas à ponte da estrada de Mafómedes-Fornelos .....	130	90	50
27.º sector — a montante da ponte da estrada de Mafómedes-Fornelos .....	50	0	-50
<b>3.ª secção</b>			
1.º sector — do Vilar ao rio Temilobos .....	320	280	240
1.º subsector — da foz de Temilobos, através das vertentes do São Joaquinho e Vacalar, à Quinta do Ramuzeiro .....	320	290	260
2.º subsector — da Quinta do Ramuzeiro à Quinta do Candoso .....	260	220	180
3.º subsector — da Quinta do Candoso ao Torgal .....	180	140	100
4.º subsector — a montante do Torgal .....	100	60	20
2.º sector — do rio Temilobos ao rio Têdo .....	390	350	310
3.º sector — da foz do rio Corgo a Murças (foz do ribeiro de Covelinhas) .....	360	310	260
4.º sector — da foz do ribeiro de Covelinhas à foz do rio Ceira .....	460	410	360
<b>Ribeiro de Covelinhas</b>			
<b>Margem direita</b>			
5.º sector — da foz do ribeiro de Covelinhas à Quinta da Bogalheira .....	340	290	240
6.º sector — a montante da Quinta da Bogalheira .....	200	150	100
<b>Margem esquerda</b>			
7.º sector — da foz do ribeiro de Covelinhas ao Rossaio .....	300	250	200
8.º sector — a montante do Rossaio .....	200	150	100
<b>Rio Ceira</b>			
<b>Margem direita</b>			
9.º sector — da foz do rio Ceira ao ribeiro que corre junto e ao sul das Paradeitas .....	420	370	320
10.º sector — do ribeiro das Paradeitas ao ribeiro das Lavandeiras .....	330	280	230
11.º sector — do ribeiro das Lavandeiras à Capela de São Jerónimo .....	240	190	140
12.º sector — da Capela de São Jerónimo às Quedas .....	150	100	50
13.º sector — a montante das Quedas .....	50	0	-50
<b>Margem esquerda</b>			
14.º sector — da Foz-Ceira a Gouvinhas .....	420	370	320
15.º sector — de Gouvinhas ao ribeiro do Poio (usar de preferência pontuação entre 230 e 280) ...	330	280	230
16.º sector — do ribeiro do Poio aos Cortiços (usar de preferência pontuação entre 190 e 240) ...	240	190	140
17.º sector — dos Cortiços às Quedas .....	150	100	50
18.º sector — a montante das Quedas .....	50	0	-50
<b>4.ª secção</b>			
1.º sector — do rio Têdo ao rio Távora .....	500	450	400
2.º sector — do rio Távora ao Saião .....	600	550	500
3.º sector — da foz do rio Ceira ao Saião .....	600	550	500



Secções e sectores	Pontuação		
	Máxima	Média	Mínima
<b>Rio Tedo</b>			
4.º sector — da foz do rio Tedo à confluência com o ribeiro do Gato .....	320	270	220
5.º sector — da foz do ribeiro do Gato às Poldras .....	230	180	130
6.º sector — das Poldras à ponte de Santo Adrião — Santa Leocádia .....	140	90	40
7.º sector — a montante da ponte de Santo Adrião — Santa Leocádia .....	50	0	-50
<b>Rio Távora</b>			
8.º sector — da foz do rio Távora ao rio Bom (ribeiro ao Vale que desce de Tabuaço) .....	420	370	320
9.º sector — do rio Bom à Quinta das Herédias .....	330	280	230
10.º sector — a montante da Quinta das Herédias .....	230	190	150
<b>Rio Torto</b>			
11.º sector — da foz do rio Torto à Ponte Nova (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	550	500	450
12.º sector — da Ponte Nova à Soalheira (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	470	420	370
13.º sector — da Soalheira ao caminho do Chouriço (que vai de Espinho a Vázeas) .....	390	34	290
14.º sector — a montante de Rebentão .....	310	260	210
<b>Ribeira do Caêdo</b>			
15.º sector — da foz do ribeiro do Caêdo (Vau) até à casa do Tavares .....	450	400	350
16.º sector — a montante da casa do Tavares .....	350	300	250
<b>Rio Pinhão</b>			
<b>Margem esquerda</b>			
17.º sector — da foz do rio Pinhão ao ribeiro das Pias (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	550	500	450
18.º sector — do ribeiro das Pias ao ribeiro dos Lameirinhos (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	470	360	310
19.º sector — do ribeiro dos Lameirinhos ao ribeiro dos Levados (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	410	360	310
20.º sector — do ribeiro dos Levados ao ribeiro dos Cubos .....	320	270	220
21.º sector — a norte do ribeiro dos Cubos .....	230	180	130
<b>Margem esquerda</b>			
22.º sector — da foz do rio Pinhão aos Conqueiros (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	550	500	450
23.º sector — dos Conqueiros ao ribeiro de São Jorge (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	470	420	370
24.º sector — do ribeiro de São Jorge ao ribeiro da Peladosa (usar de preferência as pontuações mais elevadas) .....	390	340	290
25.º sector — do ribeiro da Peladosa ao ribeiro de Agrelas .....	310	260	210
26.º sector — a norte do ribeiro de Agrelas .....	230	180	130
<b>Rio Tua</b>			
27.º sector — da foz do rio Tua ao ribeiro de São Mamede .....	450	400	350
28.º sector — do ribeiro de São Mamede ao ribeiro dos Vieiros .....	350	300	250
29.º sector — do ribeiro dos Vieiros ao Cachão .....	250	200	150
30.º sector — a montante do Cachão .....	150	100	50
<b>Rio Tinhela</b>			
31.º sector — Porrais e Sobreira .....	350	300	250
32.º sector — Candedo e Martins .....	260	210	160
33.º sector — Noura a Santa Eugénia .....	180	130	80
34.º sector — Pegarinhos, Murça e Sobredo .....	100	60	20
35.º sector — Custoiás e Numão .....	400	350	300
36.º sector — Seixas, Mós, Santo Amaro e Murça do Douro .....	340	310	280
37.º sector — Cedovim, Horta, Sebadelhe, Touça e Freixo de Numão .....	300	260	220
38.º sector — Poço do Canto e Fontelonga .....	220	180	140
<b>5.ª secção</b>			
1.º sector — do Saião à Barca d'Alva .....	450	400	350
<b>Rio Sabor</b>			
2.º sector — da foz do rio Sabor à foz da ribeira da Vilarça .....	350	300	250
3.º sector — da foz da ribeira da Vilarça à Junqueira .....	300	250	200
4.º sector — a montante da Junqueira .....	250	200	150



Secções e sectores	Pontuação		
	Máxima	Média	Mínima
<b>Região de Freixo de Espada à Cinta</b>			
5.º sector — encostas vertentes ao rio Douro até ao Zom .....	460	420	380
6.º sector — a nível superior ao Zom .....	400	350	300
<b>Região de Lígares</b>			
7.º sector — junto ao rio Douro .....	460	420	380
8.º sector — restante .....	400	350	300
<b>Região de Poiães</b>			
9.º sector — junto ao rio Douro .....	460	420	380
10.º sector — restante .....	400	350	300
<b>Região de Foz Côa</b>			
11.º sector — junto ao rio Douro .....			
12.º sector — do Pocinho aos Trinta .....	340	300	260
13.º sector — dos Trinta à Amêndoa .....	280	240	200
14.º sector — a montante da Amêndoa (predominando as pontuações entre 180 e 220) .....	220	180	140

2 — Altitude. — A pontuação a atribuir ao elemento altitude variará de um máximo de 240 pontos positivos (na 4.ª e 5.ª secções), para vinhas situadas até 150 m de altitude, a 900 pontos negativos para vinhas situadas a altitudes acima da cota 650 (na 1.ª secção), devendo ser considerada a altitude média ponderada de cada parcela.

Cotas (metros)	Pontuação (por secções, com a altitude escalonada de 25 m em 25 m)							
	1.ª secção		2.ª secção		3.ª secção		4.ª e 5.ª secções	
Até 150 .....	150		180		210		240	
De 151 a 175 .....	125		155		185		215	
De 176 a 200 .....	100		130		160		190	
De 201 a 225 .....	75		105		135		165	
De 226 a 250 .....	50		80		110		140	
De 251 a 275 .....	25		55		85		115	
De 276 a 300 .....	0		30		60		90	
De 301 a 325 .....		– 25	5		35		65	
De 326 a 350 .....		– 50		– 20	10		40	
De 351 a 375 .....		– 75		– 45		– 15	15	
De 376 a 400 .....		– 100		– 70		– 40		– 10
De 401 a 425 .....		– 125		– 95		– 65		– 35
De 426 a 450 .....		– 150		– 120		– 90		– 60
De 451 a 475 .....		– 200		– 170		– 140		– 110
De 476 a 500 .....		– 250		– 220		– 190		– 160
De 501 a 525 .....		– 300		– 270		– 240		– 210
De 526 a 550 .....		– 350		– 320		– 290		– 260
De 551 a 575 .....		– 450		– 420		– 390		– 360
De 576 a 600 .....		– 550		– 520		– 490		– 460
De 601 a 625 .....		– 650		– 620		– 590		– 560
De 626 a 650 .....		– 750		– 720		– 690		– 660
Mais de 650 .....		– 900		– 870		– 840		– 810

3 — Exposição. — As pontuações atribuídas à exposição dos prédios ou parcelas nas diferentes secções serão determinadas por aplicação do quadro seguinte:

Secção	Pontuação															
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	SU	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
1.ª .....	– 30	– 26	– 22	– 18	– 15	– 8	– 2	4	10	6	2	– 1	– 5	– 11	– 17	– 23
2.ª .....	10	3	15	20	25	35	45	52	60	57	55	50	45	37	30	10
3.ª .....	30	32	35	40	45	57	70	80	90	85	80	75	70	60	50	40
4.ª .....	60	62	65	67	70	77	85	92	100	97	95	93	90	82	75	67
5.ª .....	40	42	45	47	50	60	70	80	90	85	80	75	70	62	55	47

4 — Inclinação. — A pontuação a atribuir à inclinação será a constante do quadro seguinte:

Inclinação		Pontuação
Porcentagem	Graus	
2	1	1
3	2	2
5	3	3
7	4	4
9	5	5
11	6	6
12	7	7
14	8	8
16	9	9
18	10	10
19	11	12
21	12	15
23	13	18
25	14	21
27	15	24
29	16	27
31	17	30
32	18	33
34	19	36
36	20	39
38	21	42
40	22	45
42	23	48
45	24	51
47	25	55
49	26	59
51	27	63
53	28	67
55	29	71
58	30	76
60	31	81
62	32	86
65	33	91
67	34	96
70	35	101

5 — Abrigo. — Mediante o abrigo proporcionado pelas montanhas que circundam o Douro e pelo próprio relevo, aos ventos frios de norte, os prédios ou parcelas são classificados quanto ao abrigo em muito abrigadas, abrigadas e pouco ou nada abrigadas, sendo-lhes atribuída respectivamente a seguinte pontuação:

Vinhas	Pontuação
Muito abrigadas .....	60
Abrigadas .....	30
Pouco ou nada abrigadas .....	0

6 — Natureza do terreno. — Em função da natureza do terreno atribuir-se-á a seguinte pontuação:

Natureza do terreno	Pontuação	
	Positivos	Negativos
Xistosa .....	100	
Transição .....		100
Gráfica .....		250
Fundos férteis e inundáveis .....		400

7 — Pedregosidade. — Os terrenos, quanto a este factor também designado por cascalho, são classificados em muito cascalhentos, regularmente cascalhentos e pouco ou nada cascalhentos, sendo pontuados nos termos seguintes:

Terrenos	Pontuação
Muito cascalhentos .....	80
Regularmente cascalhentos .....	40
Pouco ou nada cascalhentos .....	0

8 — Castas. — De acordo com a legislação comunitária, as castas cultivadas na Região, quer brancas quer tintas, são classificadas em recomendadas e autorizadas, valorizadas conforme o quadro seguinte:

Castas	Pontuação
Recomendadas muito boas .....	150
Recomendadas boas .....	75
Autorizadas muito boas .....	150
Autorizadas boas .....	750
Autorizadas regulares .....	0
Autorizadas medíocres .....	- 75
Autorizadas más .....	- 150

Para efeito de registo e classificação das parcelas, o grupo das castas recomendadas é subdividido em muito boas e boas e o grupo das castas autorizadas, dada a sua extensão e dispersão qualitativa, é subdividido em cinco subgrupos.

#### Classificação das castas

##### Castas recomendadas

Número FV	Casta	ST	Cor	Sinónimia
	<b>Muito boas</b>			
35	Bastardo .....	R	T	
113	Donzelinho-Tinto .....	R	T	
187	Marufo .....	R	T	
293	Tinta-Francisca .....	R	T	
20	Aragonez .....	R	T	Tinta-Roriz.
307	Tinto-Cão .....	R	T	
312	Touriga-Franca .....	R	T	
313	Touriga-Nacional .....	R	T	
111	Donzelinho-Branco .....	R	B	
272	Sercial .....	R	B	Esgana-Cão.
128	Folgasão .....	R	B	

Número FV	Casta	ST	Cor	Sinonímia
142	Gouveio .....	R	B	Boal <sup>(4)</sup> .
330	Verdelho .....	R	B	
175	Malvasia-Fina .....	R	B	
240	Rabigato .....	R	B	
337	Viosinho .....	R	B	
Boas				
99	Cornifesto .....	R	T	João-de-Santarém <sup>(1)</sup> ou Periquita <sup>(2)</sup> .
178	Malvasia-Preto .....	R	T	
77	Castelão .....	R	T	
259	Rufete .....	R	T	
317	Trincadeira .....	R	T	Tinta-Amarela.
288	Tinta-Barroca .....	R	T	Pedernã.
22	Arinto .....	R	B	
271	Semillon .....	R	B	Roupeiro.
83	Cercial .....	R	B	
275	Síria .....	R	B	
338	Vital .....	R	B	
199	Moscatel-Galego-Branco .....	R	B	
259	Samarrinho .....	R	B	

## Castas autorizadas

Número FV	Casta	ST	Cor	Sinonímia
	<b>Muito boas</b>			
41	Bical .....	A	B	
143	Gouveio-Estimado .....	A	B	
	<b>Boas</b>			
206	Mourisco-de-Semente .....	A	T	
276	Sousão .....	R	T	
289	Tinto-Bastardinha .....	A	T	
291	Tinta-Carvalha .....	A	T	
311	Touriga-Fêmea .....	A	T	
93	Côdega-de-Larinho .....	A	B	
145	Gouveio-Real .....	A	B	
	<b>Regulares</b>			
12	Alvarelhão .....	A	T	
74	Casculho .....	A	T	
76	Castelã .....	A	T	
96	Concieira .....	A	T	
154	Jean .....	A	T	
163	Lourela .....	A	T	
178	Malvasia-Preta .....	A	T	
196	Moreto .....	A	T	
232	Pinot-Noir .....	A	T	
31	Baga .....	A	T	
90	Cidadelhe .....	A	T	
304	Tinta-Tabuaço .....	A	T	
116	Engomada .....	A	T	
296	Tinta-Martins .....	A	T	
189	Melra .....	A	T	
300	Tinta-Penajóia .....	A	T	
309	Tinto-sem-Nome .....	A	T	
28	Avesso .....	A	B	
34	Barreto .....	A	B	
52	Branco-Guimarães .....	A	B	
249	Ratinho .....	A	B	
122	Estreito-Macio .....	A	B	
125	Fernão-Pires .....	A	B	Maria-Gomes.
177	Malvasia-Parda .....	A	B	
118	Pé-Comprido .....	A	B	
22	Arinto .....	A	B	Pedernã.
228	Pinheira-Branca .....	A	B	
235	Praça .....	A	B	
242	Rabigato-Moreno .....	A	B	
128	Folgasão .....	A	B	Terrantez (4).
333	Verdial-Branco .....	A	B	



Número FV	Casta	ST	Cor	Sinonímia
<b>Medíocres</b>				
5	Alicante-Bouschet .....	A	T	
14	Alvarelhão-Ceitão .....	A	T	
120	Espadeiro .....	A	T	
223	Petit-Bouschet .....	A	T	
286	Tinta-Aguiar .....	A	T	
297	Tinta-Mesquita .....	A	T	
301	Tinta-Pereira .....	A	T	
302	Tinta-Pomar .....	A	T	
255	Roseira .....	A	T	
328	Varejoa .....	A	T	
39	Batoca .....	A	B	
13	Alvarelhão-Branco .....	A	B	
50	Branco-Especial .....	A	B	
85	Chasselas .....	A	B	
179	Malvasia-Rei .....	A	B	
205	Mourisco-Branco .....	A	B	
310	Touriga-Branca .....	A	B	
<b>Más</b>				
21	Aramon .....	A	T	
68	Carignan .....	A	T	
72	Carrega-Tinto .....	A	T	
140	Gonçalo-Pires .....	A	T	
148	Grand-Noir .....	A	T	
149	Grangeal .....	A	T	
194	Mondet .....	A	T	
213	Nevoeira .....	A	T	
216	Patorra .....	A	T	
234	Português-Azul .....	A	T	
237	Preto-Martinho .....	A	T	
263	Santareno .....	A	T	
266	São-Saul .....	A	T	
274	Sevilhão .....	A	T	
294	Tinta-Lameira .....	A	T	
166	Malandra .....	A	T	
292	Tinta-Fontes .....	A	T	
213	Nevoeira .....	A	T	
325	Valdosa .....	A	T	
326	Valente .....	A	B	
66	Caramela .....	A	B	
70	Carrega-Branco .....	A	B	
109	Dona-Branca .....	A	B	
106	Diagalves .....	A	B	
155	Jampal .....	A	B	
197	Moscadet .....	A	B	
240	Rabigato .....	A	B	
245	Rabo-de-Ovelha .....	A	B	
267	Sarigo .....	A	B	
279	Tamarez .....	A	B	

(<sup>1</sup>) Apenas na rotulagem do VPORD Ribatejo, sub-região de Santarém.

(<sup>2</sup>) Apenas na rotulagem conforme ponto LA do artigo 17.º do Regulamento (CEE) n.º 3201/90, com a redacção do Regulamento (CE) n.º 609/97.

(<sup>3</sup>) Apenas na rotulagem do VLOPRD da Madeira.

Número FV — referência da casta no ficheiro vitivinícola do Douro.

ST — R — recomendada; A — autorizada.

Cor — B — branca; T — tinta.

Sinonímia — refere-se aos nomes em diferentes zonas vitícolas de castas feno e genotipicamente iguais.

9 — Idade da vinha. — A idade da vinha deverá ser pontuada nos termos seguintes:

Idade da vinha	Pontuação
Entre 0 e 3 anos após a enxertia .....	0
Entre 4 e 25 anos após a enxertia .....	30
Mais de 25 anos .....	60

10 — Produtividade. — A valorização deste factor é calculada tendo em linha de conta o limite máximo de produtividade de 55 hl/ha, conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 166/86, de 26 de Junho.

Assim, a valorização da produtividade de uma parcela é fixada em 120 pontos positivos, desde que o limite de 55 hl/ha não tenha sido ultrapassado. Salvo derrogação específica, superiormente determinada, sempre que se observem produtividades superiores àquele limite a parcela não será pontuada.

11 — Compasso. — Este factor mantém a mesma pontuação de 50 pontos positivos para todas as vinhas cuja densidade seja igual ou superior ao mínimo estabelecido no artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto.

12 — Armação. — Todas as vinhas que estejam de acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, terão uma valorização de 100 pontos.



3 — Os montantes de financiamento podem ser objecto de remuneração.

4 — As regras de reembolso e remuneração dos montantes de financiamento constam do regulamento de gestão do Fundo, aprovado por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas das finanças e do ambiente.

#### Artigo 14.º

##### Colaboração com outras entidades

O Fundo pode requerer a todos os serviços e organismos públicos a colaboração e as informações que julgue necessárias à prossecução dos seus objectivos, nomeadamente na área técnico-pericial, podendo estabelecer convénios com outras entidades com o objectivo de melhor acompanhar os projectos de prevenção ou de reconstituição de bens ambientais.

#### Artigo 15.º

##### Início de funcionamento

O Fundo entra em funcionamento em 1 de Janeiro de 2010.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 5 de Junho de 2009. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *Fernando Teixeira dos Santos* — *Francisco Carlos da Graça Nunes Correia*.

Promulgado em 16 de Julho de 2009.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 17 de Julho de 2009.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

## MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PISCAS

### Decreto-Lei n.º 173/2009

de 3 de Agosto

O Douro foi, com o alvará de instituição da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, em 10 de Setembro de 1756, a primeira região vinícola demarcada e regulamentada do mundo. Uma rigorosa disciplina da produção e do comércio, do controlo e da certificação, da protecção e da defesa da denominação de origem «Porto» tem distinguido o ordenamento jurídico português. O nome «Porto» surge na individualização de vinho já em 1619. Em 1699, já se usava a designação «Wine Port», e em 1713 já se apunha a «marca do Porto». Em 1756, com o referido alvará de instituição da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, temos, *ante litteram*, a primeira denominação de origem controlada. As exportações de vinho com o nome «Porto» já se efectuavam, pelo menos, desde o século XVII. Esta origem histórica e difusão internacional, acrescida da qualidade dos vinhos da Região Demarcada do Douro, atribuem à denominação de origem «Porto» um prestígio internacionalmente reconhecido.

A qualidade e o prestígio da denominação de origem «Porto» exigiram uma regulamentação particularmente

rigorosa. Neste sentido, foi criado, em 1926, um entreposto único e exclusivo em Vila Nova de Gaia, concentrando-se, em limites territoriais definidos, todas as empresas de vinho do Porto, de modo a garantir uma fiscalização eficiente, afiançar a pureza e a genuinidade e proteger o prestígio da denominação de origem «Porto», evitando-se as fraudes e as falsificações. Esta disciplina jurídica tem-se mantido de forma constante até ao presente, procedendo-se agora à sua sistematização num único decreto-lei.

Prosseguindo os objectivos de garantia de qualidade e de defesa da fama do vinho do «Porto», encontramos, já em 1934, a classificação das parcelas no interior da Região Demarcada do Douro como aptas a produzir vinho, com direito à denominação de origem «Porto». No mesmo sentido, sempre se orientou a disciplina do benefício no vinho do «Porto», estabelecida anualmente no comunicado de vindima e que funda a sua origem, pelo menos, no ano de 1936, nunca tendo sido abandonada até ao presente, e cujas regras essenciais hoje se mantêm. Trata-se de um mecanismo fundamental para assegurar a qualidade do vinho susceptível de obter a denominação de origem «Porto». Aliás, muitos dos princípios orientadores da disciplina da produção, incluindo o benefício, estabelecidas em comunicado de vindima, permanecem desde aquela data.

A necessidade de constituição de reservas de qualidade no vinho do «Porto», de modo a assegurar o envelhecimento dos vinhos, enquanto condição indispensável para que o produto apresente as características que tanto o valorizam, exigiu do legislador o estabelecimento, antes da primeira comercialização, do regime da capacidade de vendas inicial e da capacidade de vendas adquirida, que remonta à legislação de 1907, 1908 e 1921 e, em especial, a diversos decretos-leis da década de 30 do século passado, e cujo regime actual é similar ao estabelecido em 1966 e em 1986. Estas mesmas necessidades estiveram presentes na exigência de uma existência mínima permanente já consagrada, pelo menos, em 1932.

A defesa das denominações de origem «Porto» e «Douro» e a inerente protecção dos consumidores, o prestígio internacional de tais denominações de origem, a garantia da qualidade e da genuinidade dos produtos com essas denominações de origem, a idoneidade da certificação do produto final, operação complexa que não se reduz à análise físico-química e organoléptica, pois inclui, igualmente, a verificação e o controlo da apresentação do produto, a sua rotulagem e as suas menções, bem como o acondicionamento, exigem que só após o engarrafamento na origem a certificação se possa considerar concluída, sendo assim efectivamente assegurada a qualidade e a genuinidade dos vinhos do «Porto» e do «Douro», bem como a grande reputação destas denominações de origem mediante este controlo das suas características particulares.

Ao lado do vinho generoso desenvolveu-se progressivamente a denominação de origem «Douro», cuja consagração legislativa surge em 1907, tendo a sua regulamentação sido completada apenas em 1982. Hoje, o prestígio granjeado pela denominação de origem «Douro» é internacionalmente reconhecido e valorizado e a excepcional qualidade do vinho é particularmente enaltecida.

A regulamentação das denominações «Porto» e «Douro» e da indicação geográfica «Duriense» encontra-se dispersa por múltiplos decretos-leis. Impõe-se a sua sistematização de forma coerente, num único decreto-lei, efectuando-se as actualizações necessárias impostas por um mercado crescentemente competitivo e global.



Cumprindo o primeiro desígnio, o presente projecto revoga 18 diplomas, alguns do início do século passado, procedendo a uma unificação legislativa e efectuando as alterações necessárias que o tempo entretanto impôs. Fica, desta forma, também cumprida mais uma medida do Programa de Simplificação Administrativa e Legislativa — SIMPLEX.

O Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P. (IVDP, I. P.), tem por missão essencial o controlo, a certificação, a promoção e a defesa das denominações de origem «Porto» e «Douro» e da indicação geográfica «Duriense». O presente decreto-lei consagra esta missão, designadamente quanto à inscrição e classificação das vinhas da Região Demarcada do Douro, quanto à cultura da vinha, tendo em consideração que a actividade se desenrola em condições climáticas particularmente rudes, em solos pedregosos, sem utilização alternativa dada a topografia particularmente acidentada da Região Demarcada do Douro, e ao cumprimento das boas práticas culturais e ambientais. Na competência de certificação importa sublinhar que o laboratório do IVDP, I. P., se encontra integrado no Sistema Português da Qualidade, desde 1994, pela sua acreditação junto do Instituto Português da Acreditação, I. P., e que a câmara de provadores foi pioneira, em termos mundiais, na implementação de um processo de acreditação em 1999, tal como é obrigatório, comunitariamente, para os laboratórios de controlo oficial dos géneros alimentícios.

Por fim, o presente estatuto consagra as especificidades das denominações de origem «Porto» e «Douro», e da indicação geográfica «Duriense», que asseguram a estes vinhos uma tipicidade geograficamente vinculada e uma unicidade qualitativa reveladora de uma identidade inigualável e irrepetível.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

#### Artigo 1.º

##### Objecto

O presente decreto-lei aprova o estatuto das denominações de origem (DO) e indicação geográfica (IG) da Região Demarcada do Douro (RDD), constante do anexo I do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

#### Artigo 2.º

##### Norma revogatória

São revogados os seguintes diplomas:

- a*) Decreto-Lei n.º 97/73, de 12 de Março;
- b*) Decreto-Lei n.º 436/78, de 28 de Dezembro;
- c*) Decreto-Lei n.º 460/80, de 10 de Outubro;
- d*) Decreto-Lei n.º 86/86, de 7 de Maio;
- e*) Decreto-Lei n.º 166/86, de 26 de Junho;
- f*) Decreto-Lei n.º 313/88, de 7 de Setembro;
- g*) Decreto-Lei n.º 89/89, de 25 de Março;
- h*) Decreto-Lei n.º 264-A/95, de 12 de Outubro;
- i*) Decreto-Lei n.º 251/96, de 24 de Dezembro;
- j*) Decreto-Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto;
- l*) Decreto-Lei n.º 190/2001, de 25 de Junho;
- m*) Decreto n.º 12 007, de 31 de Julho de 1926;
- n*) Decreto n.º 13 167, de 18 de Fevereiro de 1927;
- o*) Decreto n.º 16 330, de 8 de Janeiro de 1929;
- p*) Decreto n.º 42 605, de 21 de Outubro de 1959;
- q*) Portaria n.º 1247-A/95, de 17 de Outubro;

- r*) Portaria n.º 1484/2002, de 22 de Novembro;
- s*) Portaria n.º 1197/2006, de 7 de Novembro.

#### Artigo 3.º

##### Entrada em vigor

1 — O presente decreto-lei entra em vigor 30 dias após a data da sua publicação.

2 — Os decretos-leis, decretos e portarias revogados pelo presente decreto-lei mantêm-se transitóriamente em vigor até à publicação das portarias e dos regulamentos previstos no presente decreto-lei, relativamente às matérias que estes visam regulamentar.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 21 de Maio de 2009. — *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa* — *António José de Castro Guerra* — *Luís Medeiros Vieira*.

Promulgado em 20 de Julho de 2009.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 21 de Julho de 2009.

O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.

#### ANEXO I

(a que se refere o artigo 1.º)

#### Estatuto das denominações de origem e indicação geográfica da Região Demarcada do Douro

#### CAPÍTULO I

#### Disposições gerais relativas às denominações de origem e indicação geográfica da Região Demarcada do Douro

#### Artigo 1.º

##### Reconhecimento, certificação e defesa das denominações

1 — É reconhecida, pelo presente estatuto das denominações de origem e indicação geográfica da Região Demarcada do Douro, adiante, abreviadamente, apenas estatuto, a denominação de origem (DO) «Porto», incluindo as designações «vinho do Porto», «vin de Porto», «Port wine», «Port», e seus equivalentes em outras línguas, e «Douro», bem como a indicação geográfica (IG) «Duriense», as quais só podem ser utilizadas nos vinhos e produtos vínicos produzidos na Região Demarcada do Douro (RDD), que a tradição firmou com esse nome e que satisfaçam o disposto no presente estatuto e demais legislação aplicável.

2 — A DO «Porto» pode ser utilizada pelo vinho generoso a integrar na categoria de vinho licoroso e por outros produtos vínicos da RDD, nos termos a regulamentar pelo Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

3 — A DO «Douro» pode ser utilizada pelos vinhos branco, tinto e *rosé* ou rosado, a integrar na categoria de vinho tranquilo, de vinho espumante e de vinho licoroso, denominado «Moscatel do Douro», proveniente da casta Moscatel-Galego-Branco, e por outros produtos vínicos da



RDD, nos termos a regulamentar pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional, no prazo de 180 dias.

4 — A DO «Douro» pode ser utilizada na aguardente produzida a partir de vinho produzido na RDD.

5 — É protegida a denominação «Moscatel do Douro», a qual só pode ser utilizada na designação do vinho licoroso com direito à DO «Douro».

6 — Sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo seguinte, a IG «Duriense» pode ser utilizada na identificação de qualquer categoria de vinhos branco, tinto e *rosé* ou rosado.

7 — Competem ao IVDP, I. P., as funções de controlo da produção e do comércio, de promoção, de defesa e de certificação dos vinhos e produtos vinícos com direito às DO e IG da RDD.

8 — É aprovado por portaria do membro do Governo responsável pela área da agricultura, a emitir no prazo de 180 dias, o modelo de cartão de identificação para uso exclusivo dos funcionários do IVDP, I. P., que exercem funções de controlo e de fiscalização.

## Artigo 2.º

### Protecção das denominações

1 — As DO e a IG da RDD só podem ser utilizadas em produtos do sector vitivinícola que, cumulativamente, respeitem a regulamentação vitivinícola aplicável, cumpram as regras de produção e comércio aplicáveis e tenham sido certificados pelo IVDP, I. P.

2 — No interior da RDD é proibida a elaboração, armazenagem, detenção e comercialização de vinhos licorosos não engarrafados, com excepção dos vinhos com DO «Porto» e «Douro», nos termos do Decreto-Lei n.º 191/2002, de 13 de Setembro.

3 — É proibida a utilização, directa ou indirecta, das DO e IG em produtos vitivinícolas que não cumpram os requisitos constantes no n.º 1, nomeadamente no acondicionamento ou embalagem, em rótulos, etiquetas, documentos ou publicidade, mesmo quando a verdadeira origem do produto seja indicada ou que as palavras constitutivas daquelas designações sejam traduzidas ou acompanhadas por termos como «género», «tipo», «qualidade», «método», «imitação», «estilo» ou outros análogos.

4 — É proibida a utilização, por qualquer meio, de nomes, marcas, termos, expressões ou símbolos, ou qualquer indicação ou sugestão falsa ou falaciosa, que sejam susceptíveis de confundir o consumidor quanto à proveniência, natureza ou qualidades essenciais dos produtos, bem como de qualquer sinal que constitua reprodução, imitação ou evocação das DO ou IG da RDD.

5 — A proibição estabelecida nos n.ºs 3 e 4 aplica-se igualmente a produtos não vitivinícolas quando a utilização procure, sem justo motivo, tirar partido indevido do carácter distintivo ou do prestígio das DO «Porto» e «Douro», ou possa prejudicá-las, nomeadamente, pela respectiva diluição ou pelo enfraquecimento da sua força distintiva.

6 — É vedada a reprodução das DO e IG em dicionários, enciclopédias, obras de consulta semelhantes, ou em publicidade, quando daí se possa depreender que as mesmas constituem designações genéricas.

7 — O disposto no presente artigo é aplicável ao uso das menções tradicionais das DO e IG abrangidas pelo presente estatuto que constem expressamente da regulamentação a emitir pelo IVDP, I. P.

8 — A menção ou referência às DO e IG abrangidas pelo presente estatuto na denominação de venda, apresentação ou publicidade de um produto que contenha vinho com direito às referidas DO ou IG, é proibida, salvo se, cumulativamente:

- a) O produto não contenha outro vinho;
- b) O vinho contido no produto atribua a este características particulares;
- c) O fabricante do produto tenha obtido o consentimento do IVDP, I. P.;
- d) A menção ou referência à DO ou IG conste na lista de ingredientes do produto e não contribua para a diluição ou enfraquecimento da sua força distintiva, ou signifique um aproveitamento desta.

9 — As DO e a IG são imprescritíveis e não podem tornar-se genéricas.

## Artigo 3.º

### Delimitação da região

1 — A área geográfica das DO e IG da RDD conforme representação cartográfica constante do anexo I ao presente estatuto, do qual faz parte integrante, definida pelo Decreto n.º 7934, de 10 de Dezembro de 1921, abrange os seguintes distritos, concelhos e freguesias, tradicionalmente agrupadas em três áreas geográficas mais restritas:

a) Baixo Corgo: no distrito de Vila Real abrange os concelhos de Mesão Frio, de Peso da Régua e de Santa Marta de Penaguião; as freguesias de Abaças, Ermida, Folhadela, Guiães, Mateus, Nogueira, Nossa Senhora da Conceição (parte), Parada de Cunhos, São Dinis e São Pedro, do concelho de Vila Real; no distrito de Viseu as freguesias de Aldeias, Armamar, Folgosa, Fontelo, Santo Adrião, Vacalar e Vila Seca, do concelho de Armamar; as freguesias de Cambres, Ferreiros de Avôes, Figueira, Parada do Bispo, Penajóia, Samodães, Sande, Santa Maria de Almacave, Sé e Valdigem e as Quintas de Foutoura, do Prado e das Várzeas, na freguesia de Várzea de Abrunhais, do concelho de Lamego; a freguesia de Barrô, do concelho de Resende;

b) Cima Corgo: no distrito de Vila Real abrange as freguesias de Alijó, Amieiro, Carlão, Casal de Loivos, Castedo, Cotas, Favaio, Pegarinhos, Pinhão, Sanfins do Douro, Santa Eugénia, São Mamede de Riba Tua, Vale de Mendiz, Vilar de Maçada e Vilarinho de Cotas, do concelho de Alijó; as freguesias de Candedo, Murça e Noura, do concelho de Murça; as freguesias de Celeirós, Covas do Douro, Gouvães do Douro, Gouvinhãs, Paços, Parada de Guiães, Provesende, Sabrosa, São Cristóvão do Douro, São Martinho de Anta, Souto Maior, Vilarinho de São Romão, do concelho de Sabrosa; no distrito de Viseu as freguesias de Castanheiro do Sul, Espinhosa, Ervedosa do Douro, Nagozelo do Douro, Paredes da Beira, São João da Pesqueira, Soutelo do Douro, Trevões, Vale de Figueira, Valongo dos Azeites, Várzea de Trevões e Vilarouco, do concelho de São João da Pesqueira; as freguesias de Adorigo, Barcos, Desejosa, Granjinha, Pereiro, Santa Leocádia, Sendim, Tabuaço, Távora e Valença do Douro, do concelho de Tabuaço; no distrito de Bragança as freguesias de Beira Grande, Castanheiro do Norte, Carrazeda de Ansiães, Lavandeira, Linhares, Parambos, Pereiros, Pinhal do Norte, Pombal, Ribalonga, Seixo de Ansiães e Vilarinho de Castanheira, do concelho de Carrazeda de Ansiães;



c) Douro Superior: no distrito de Bragança abrange a freguesia de Vilarelhos, do concelho de Alfândega da Fé; as freguesias de Freixo de Espada à Cinta, Ligares, Mazouco, Poiães, do concelho de Freixo de Espada à Cinta; as propriedades que foram de D. Maria Angélica de Sousa Pinto Barroso, na freguesia de Frechas, e as da Sociedade Clemente Meneres, nas freguesias de Avantos, Carvalhais, Frechas e Romeu, do concelho de Mirandela; as freguesias de Açoreira, Adeganha, Cabeça Boa, Horta, Lousa, Peredo dos Castelhanos, Torre de Moncorvo e Urrós, do concelho de Torre de Moncorvo; as freguesias de Assares, Freixiel, Lodões, Roios, Sampaio, Santa Comba da Vilaria, Seixo de Manhoses, Vale Frechoso e Vilarinho das Azenhas, as Quintas da Peça e das Trigueiras e as propriedades de Vimieiro, situadas na freguesia de Vilas Boas, e Vila Flor, do concelho de Vila Flor; no distrito da Guarda a freguesia de Escalhão, do concelho de Figueira de Castelo Rodrigo; as freguesias de Fontelonga, Longroiva, Meda, Poço do Canto, do concelho de Meda; o concelho de Vila Nova de Foz Côa.

2 — Os contornos das parcelas, freguesias, concelhos e distritos referidos no número anterior correspondem rigorosamente ao disposto na legislação em vigor à data de aprovação do Decreto n.º 7934, de 10 de Dezembro de 1921.

3 — Em regulamentação do IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional, podem ser individualizadas sub-regiões e reconhecidas designações de carácter localizado, correspondentes a áreas restritas, em relação às quais sejam notórias a qualidade e particularidade dos seus vinhos ou produtos vínicos.

4 — Para cada DO da RDD, pode ser definida, em regulamentação do IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional, uma área ainda mais restrita de produção, em função das exigências edafoclimáticas e culturais de cada uma, a qual, no que respeita à DO «Porto», é determinada através do método de avaliação qualitativa das parcelas com vinha, tal como previsto no n.º 2 do artigo 8.º do presente estatuto.

#### Artigo 4.º

##### Entrepósitos

1 — Os vinhos ou produtos vínicos a que se refere o presente estatuto podem permanecer em caves ou armazéns na RDD, ou ser transferidos para o entreposto de Vila Nova de Gaia (EG).

2 — A transferência, incluindo o transporte, dos vinhos ou produtos vínicos para caves ou armazéns situados no EG, bem como a circulação no interior da RDD, deve obedecer às disposições legais e às normas fixadas pelo IVDP, I. P.

3 — Os armazéns têm de estar situados na RDD ou no EG, com a ressalva daqueles que se encontram fora nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 3 do artigo 42.º

4 — Por motivos de força maior, da qual resulte a indisponibilidade temporária de armazéns no interior da RDD ou do EG, pode o IVDP, I. P., nos termos a definir e no respeito de um regime especial de controlo necessariamente mais rigoroso, autorizar, excepcional e transitoriamente, a utilização de armazéns situados fora da RDD ou da linha limite do EG, mas numa área de proximidade imediata.

5 — O EG é uma extensão da RDD e compreende a área geográfica, conforme representação cartográfica e

descrição constante do anexo II ao presente estatuto, do qual faz parte integrante.

6 — O EG destina-se exclusivamente aos processos adicionais de engarrafamento, armazenamento, maturação e envelhecimento.

7 — A introdução no comércio, mediante a venda a entidades não inscritas no IVDP, I. P., apenas pode processar-se a partir da RDD ou do EG.

8 — No interior da RDD e do EG são proibidos a vinificação, a elaboração, o armazenamento, o engarrafamento e a comercialização de vinhos, produtos vínicos ou afins que não sejam provenientes da RDD ou que não se destinem, nos termos da regulamentação em vigor, à elaboração desses vinhos ou produtos vínicos, salvo nos termos que forem autorizados pelo IVDP, I. P., e na observância do disposto no artigo 40.º

9 — Em derrogação ao disposto no número anterior, é permitida a distribuição dos produtos engarrafados e a venda a retalho.

10 — Os encargos suplementares causados pelos regimes especiais de controlo previstos nos n.ºs 3 e 4 são suportados pelos interessados.

#### Artigo 5.º

##### Solos

As vinhas destinadas à produção de vinhos e produtos vínicos a que se refere o presente estatuto devem estar ou ser instaladas em solos predominantemente de origem xistosa, sem exclusão de manchas de solos de origem granítica, reconhecidamente aptos à produção de vinhos de qualidade.

#### Artigo 6.º

##### Castas

As castas a utilizar na elaboração de vinhos e produtos vínicos a que se refere o presente estatuto constam de lista a aprovar por portaria do membro do Governo responsável pela área da agricultura, a emitir no prazo de 180 dias.

#### Artigo 7.º

##### Porta-enxertos

Os porta-enxertos quando utilizados na replantação ou na plantação de novas vinhas devem estar devidamente adaptados ao local em causa e ser certificados de acordo com a legislação em vigor.

#### Artigo 8.º

##### Inscrição e classificação das vinhas

1 — Sem prejuízo das competências do Instituto da Vinha e do Vinho, I. P., as parcelas com vinha situadas no interior da RDD devem ser inscritas no ficheiro das parcelas do IVDP, I. P., ao qual cabe verificar a respectiva aptidão para a produção das DO e IG referidas no presente estatuto.

2 — As parcelas candidatas à produção de qualquer das DO ou IG a que se refere o presente estatuto são objecto de registo e classificação por parte do IVDP, I. P., sendo a sua classificação, no caso das DO «Porto» e «Douro», elaborada segundo método consagrado na Portaria n.º 413/2001, de 18 de Abril.



3 — O IVDP, I. P., controla a conformidade das parcelas relativamente aos dados constantes dos registos referidos no presente artigo.

4 — Quando ocorram alterações na titularidade ou na exploração das parcelas registadas ou, ainda, nos elementos caracterizadores das mesmas, devem os viticultores comunicá-las ao IVDP, I. P., nos termos a regulamentar por este Instituto.

5 — Os vinhos e produtos vínicos abrangidos pelo presente estatuto têm direito à respectiva DO na quarta vindima seguinte após enxertia ou plantação no caso de enxertos-prontos.

#### Artigo 9.º

##### Reestruturação da vinha

1 — Sem prejuízo do cumprimento das disposições legais aplicáveis, a replantação, a reenxertia e a sobre-enxertia da vinha são autorizadas sem perda do direito à DO «Porto», desde que efectivamente realizadas até ao máximo de 40 % da área da parcela ou da exploração vitícola, no respeito do rendimento máximo para a DO em causa na área remanescente, e os restantes 60 % se mantenham em exploração até que a área reestruturada tenha direito à DO «Porto», nos termos do presente estatuto.

2 — Para usufruir do mecanismo previsto no número anterior, os viticultores têm de solicitar ao IVDP, I. P., que a gestão da sua área vitícola se faça globalmente por exploração vitícola e não ao nível da parcela, embora mantendo a avaliação parcelar como base da classificação de exploração.

3 — Sempre que se verifique a transferência ou replantação de vinha, é obrigatória a sua reinscrição no IVDP, I. P., que a reclassifica, ouvido o conselho interprofissional, nos termos da legislação em vigor.

4 — A legalização de vinhas, os novos direitos de plantação e a transferência de direitos de replantação originários de parcelas sem direito à DO «Porto» não concedem o direito a produzir vinho apto à DO «Porto».

5 — A transferência de direitos de replantação no interior da RDD, originários de parcelas aptas à DO «Porto», e as reconstituições de parcelas aptas à DO «Porto» apenas podem conceder o direito a produzir vinho apto à DO «Porto», nos termos da legislação em vigor.

#### Artigo 10.º

##### Práticas culturais

1 — As vinhas destinadas à produção de vinhos e produtos vínicos a que se refere o presente estatuto devem ser contínuas, em forma baixa e aramadas, preferencialmente conduzidas em vara, vara e talão ou em cordão e com uma só zona de frutificação, cultivadas utilizando os meios adequados ao local como forma de maximizar a aptidão das uvas a uma produção de qualidade.

2 — A densidade de plantação não deve ser inferior a 4000 videiras por hectare com uma tolerância de 10 %, com excepção das vinhas sistematizadas em patamares e terraços em que o limite mínimo pode ser de 3000 videiras por hectare com uma tolerância de 20 %, bem como das vinhas plantadas antes de 11 de Agosto de 1998 e ainda em exploração, para as quais são admissíveis, enquanto subsistirem, densidades inferiores a estes limites.

3 — Por parcela de vinha entende-se uma porção contínua de terreno ocupada com a cultura da vinha, submetida

a uma gestão única e que constitui uma entidade distinta tendo em conta:

a) A homogeneidade quanto ao modo de exploração, ao modo de condução, à categoria de utilização, à idade de plantação, ao modo de armação do terreno e à irrigação, não podendo os seus limites transpor limites administrativos, acidentes topográficos, rios, estradas ou caminhos públicos;

b) A homogeneidade quanto ao tipo de cultura, salvaguardando-se a existência de árvores em bordadura e nas bordaduras dos caminhos no interior da parcela, considerando-se parcela de vinha consociada a que contenha mais de 40 árvores dispersas por hectare no interior da parcela;

c) Que o contorno exterior da parcela é fixado de modo a incluir, sem prejuízo do disposto na alínea anterior, a partir da extremidade das linhas de videiras, uma faixa periférica com largura equivalente a metade da largura da entrelinha até ao limite físico do terreno;

d) Que são excluídas as superfícies sem cepas existentes no interior daquele contorno, quando a menor das suas dimensões, incluindo a faixa periférica definida nos moldes referidos na alínea anterior, for, em média, superior a 4 m, utilizando-se, para efeitos da sua delimitação, o critério ali utilizado.

4 — A área da parcela é a que resulta da sua medição efectuada na projecção horizontal.

5 — Experimentalmente, e sem perda do direito à DO, o IVDP, I. P., pode autorizar práticas culturais que constituam um avanço dentro da técnica vitivinícola e, comprovadamente, não prejudiquem a qualidade das uvas e dos vinhos produzidos.

6 — A rega da vinha só pode ser efectuada em condições excepcionais e apenas para obstar a situações extremas de défice hídrico, reconhecidas pelo IVDP, I. P., que possam pôr em causa o normal desenvolvimento fisiológico da videira.

#### Artigo 11.º

##### Inscrição de entidades

1 — Sem prejuízo de outras disposições legais aplicáveis, todas as entidades que se dediquem à produção ou comercialização de vinhos e de outros produtos vitivinícolas abrangidos pelo presente estatuto, excluída a distribuição dos produtos engarrafados e a venda a retalho, ficam obrigadas a estar inscritas, bem como as respectivas instalações, em registo apropriado, no IVDP, I. P., disponibilizado no sítio da Internet deste organismo.

2 — Estão ainda sujeitos a inscrição nas condições a regulamentar pelo IVDP, I. P., os armazenistas e retalhistas que procedam à introdução no comércio de vinhos e produtos vínicos abrangidos pelo presente estatuto, desde que os vinhos e os produtos vínicos procedam da RDD ou do EG já engarrafados, rotulados e selados.

3 — As entidades a que se refere o n.º 1 são classificadas e definidas por portaria do membro do Governo responsável pela área da agricultura.

#### Artigo 12.º

##### Rendimento por hectare

1 — O rendimento máximo por hectare na RDD das vinhas destinadas exclusivamente à produção de vinhos



susceptíveis de obtenção de DO é de 55 hl para os vinhos tintos e rosados e de 65 hl para os vinhos brancos.

2 — De acordo com as condições climatéricas particulares e as qualidades dos mostos, o conselho interprofissional do IVDP, I. P., pode proceder, no comunicado de vindima, a ajustamentos anuais do rendimento por hectare que, no caso de ser para mais, não pode exceder 25 % do rendimento máximo previsto no número anterior.

3 — Caso seja ultrapassado o rendimento por hectare mencionado nos números anteriores, não há lugar à interdição de utilizar a DO até esses limites, sendo o excedente destinado, no caso da DO «Porto» e do vinho licoroso Moscatel do Douro, à destilação sob controlo do IVDP, I. P., e no caso das outras categorias de vinhos com DO «Douro», a vinho sem direito a DO ou IG.

4 — Para a determinação do rendimento por hectare na RDD e para a atribuição do direito à DO «Porto» é aplicado sobre a área da parcela, determinada nos termos dos n.ºs 3 e 4 do artigo 10.º, um coeficiente em função do seu declive médio e dos diferentes tipos de armação do terreno, em termos a regulamentar pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

#### Artigo 13.º

##### Aguardente de vinho e beneficiação

1 — A beneficiação para a obtenção de vinho do Porto e de vinho licoroso Moscatel do Douro realiza-se de forma a garantir a paragem da fermentação e de acordo com o grau de doçura de vinho pretendido, adicionando ao mosto em fermentação, proveniente das diversas prensagens, a quantidade de aguardente de vinho suficiente para elevar o título alcoométrico volúmico.

2 — A quantidade de aguardente de vinho a utilizar nos vinhos de vindima é fixada anualmente no comunicado de vindima.

3 — As aguardentes, necessariamente de vinho, devem obedecer às características organolépticas, físicas e químicas fixadas em regulamento do IVDP, I. P., a emitir no prazo de 180 dias, ouvido o conselho interprofissional.

4 — Para assegurar a manutenção, durante o processo de envelhecimento, do título alcoométrico dos vinhos do Porto e Moscatel do Douro, pode ser adicionada aguardente de vinho até ao limite de 2 % do volume do *stock* total, nos termos a regulamentar pelo IVDP, I. P.

5 — Todas as aguardentes de vinho são sujeitas a controlo da qualidade, da exclusiva competência do IVDP, I. P., podendo este organismo recorrer, no que respeita à análise laboratorial, à colaboração de organismos nacionais ou estrangeiros.

6 — As aguardentes de vinho acima referidas estão sujeitas a contas correntes específicas.

#### Artigo 14.º

##### Comunicado de vindima

O comunicado de vindima, a emitir pelo IVDP, I. P., estabelece o seguinte:

a) O quantitativo de mosto a produzir destinado à DO «Porto», que é fixado em função da evolução das vendas do sector, das perspectivas da sua evolução e das existências no comércio e na produção;

b) As normas sobre a utilização de aguardente de vinho, a elaboração de vinhos e produtos vínicos da RDD, as au-

torizações de produção de mosto destinado à DO «Porto», as modalidades de pagamento e outras regras sobre trânsito, declarações e registos nos termos da regulamentação aplicável;

c) As normas a que devem obedecer as compras a efectuar na vindima e fora desta para efeitos de obtenção da capacidade de vendas na DO «Porto»;

d) Outras normas a determinar pelo IVDP, I. P.

#### Artigo 15.º

##### Práticas e tratamentos enológicos

1 — A elaboração de mostos, de vinhos e de produtos vínicos abrangidos pelo presente estatuto deve respeitar os métodos e práticas enológicas legalmente autorizados, incluindo a regulamentação do IVDP, I. P., e o disposto no comunicado de vindima, devendo ser realizada no interior da RDD, sem prejuízo do disposto no n.º 6 do artigo 4.º

2 — Experimentalmente, o IVDP, I. P., pode autorizar práticas enológicas que constituam um avanço e, comprovadamente, não prejudiquem a qualidade dos vinhos produzidos.

#### Artigo 16.º

##### Características analíticas e organolépticas

1 — Sem prejuízo do disposto nos capítulos seguintes, e da regulamentação do IVDP, I. P., os vinhos abrangidos pelo presente estatuto devem:

a) Do ponto de vista organoléptico, satisfazer os requisitos apropriados quanto à limpidez, cor, aroma e sabor, tal como reconhecidos pelas câmaras de provadores do IVDP, I. P.;

b) Em relação às restantes características, os vinhos devem obedecer à regulamentação do IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

2 — As câmaras de provadores e, na qualidade de órgãos de recurso, as juntas consultivas de provadores, obedecem à disciplina a estabelecer por regulamento do IVDP, I. P., a emitir no prazo de 180 dias.

3 — A realização das análises físicas, químicas, microbiológicas ou outras análises que se revelem necessárias, bem como a análise organoléptica, é da competência do IVDP, I. P., e constitui procedimento obrigatório com vista à certificação dos vinhos com direito às DO e IG da RDD.

4 — As deliberações das câmaras de provadores das quais não tenha havido recurso, as deliberações das juntas consultivas, bem como os boletins ou certificados de análises e os certificados de controlo de qualidade emitidos pelo IVDP, I. P., constituem documentos autênticos, fazendo prova plena dos resultados neles atestados.

## CAPÍTULO II

### Indicação geográfica «Duriense»

#### Artigo 17.º

##### Vinificação

Na elaboração do vinho com direito à IG «Duriense» são seguidos as práticas e os tratamentos enológicos legalmente autorizados.

**Artigo 18.º****Título alcoométrico**

Os vinhos com direito à IG «Duriense» devem ter um título alcoométrico volúmico adquirido mínimo de 10 % vol.

**Artigo 19.º****Menções tradicionais**

1 — As menções tradicionais da IG «Duriense» e a sua disciplina constam de regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, são menções tradicionais da IG «Duriense», nomeadamente, as seguintes:

- a) Novo;
- b) «Colheita tardia» ou «late harvest»;
- c) «Reserva» ou «reserve»;
- d) «Colheita seleccionada»;
- e) «Grande reserva».

3 — Os critérios de apreciação sensorial das menções tradicionais são estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

**CAPÍTULO III****Denominação de origem «Douro»****SECÇÃO I****Disposições gerais****Artigo 20.º****Práticas e tratamentos enológicos**

1 — Sem prejuízo do regime previsto no presente estatuto para o Moscatel do Douro e para os vinhos espumantes, os métodos de vinificação a observar na elaboração dos vinhos susceptíveis de obtenção da DO «Douro» são os legalmente previstos.

2 — Quando as condições climáticas da região o justifiquem, podem ser excepcionalmente autorizadas pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional, as seguintes práticas enológicas:

- a) Aumento do título alcoométrico volúmico natural, através da adição de mosto de uvas concentrado rectificado, ou de mosto de uvas concentrado proveniente da RDD;
- b) Concentração parcial de mostos oriundos da RDD nos termos dos métodos legalmente autorizados e cumprindo as características legalmente estabelecidas.

**Artigo 21.º****Título alcoométrico**

Os vinhos têm de apresentar um título alcoométrico volúmico adquirido mínimo de:

- a) Vinhos brancos e rosados — 10,5 % vol;
- b) Vinhos tintos — 11 % vol.

**Artigo 22.º****Estágio**

O estágio dos vinhos é definido em regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

**Artigo 23.º****Menções tradicionais**

1 — As menções tradicionais da DO «Douro», e sua disciplina, constam de regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, são menções tradicionais da DO «Douro», nomeadamente, as seguintes:

- a) «Novo»;
- b) «Colheita tardia» ou «late harvest»;
- c) «Reserva» ou «reserve»;
- d) «Grande reserva»;
- e) «Colheita seleccionada»;
- f) «Reserva especial».

3 — Os critérios de apreciação sensorial das menções tradicionais são estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

**SECÇÃO II****Moscatel do Douro****Artigo 24.º****Aguardente de vinho**

A quantidade de aguardente de vinho destinada a interromper a fermentação, de acordo com o grau de doçura desejado, é fixada anualmente no comunicado de vindima.

**Artigo 25.º****Título alcoométrico**

O Moscatel do Douro deve apresentar um título alcoométrico volúmico adquirido mínimo de 16,5 % vol. e máximo de 22,0 % vol.

**Artigo 26.º****Menções tradicionais**

1 — As menções tradicionais do vinho licoroso Moscatel do Douro e a sua disciplina constam de regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, são menções tradicionais do vinho licoroso Moscatel do Douro, nomeadamente, as seguintes:

- a) «Reserva» ou «reserve»;
- b) «10 anos de idade», «20 anos de idade», «30 anos de idade», «mais de 40 anos de idade»;
- c) Indicação do ano de colheita.

3 — Os critérios de apreciação sensorial das menções tradicionais são estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.



## SECÇÃO III

## Vinho espumante

## Artigo 27.º

## Elaboração

1 — O vinho espumante com direito à DO «Douro» deve obedecer aos seguintes requisitos:

a) O vinho de base utilizado na sua elaboração deve ser um vinho apto a ser reconhecido como um vinho DO «Douro» em todas as suas características;

b) Apresentar um título alcoométrico volúmico adquirido mínimo de 11 % vol. antes da adição do licor de expedição;

c) A segunda fermentação alcoólica é obrigatoriamente realizada em garrafa.

2 — A duração do processo de elaboração dos vinhos espumantes é contada a partir da segunda fermentação alcoólica, não podendo ser inferior a nove meses.

## Artigo 28.º

## Menções tradicionais

1 — As menções tradicionais do vinho espumante com direito à DO «Douro» e sua disciplina constam de regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, são menções tradicionais do vinho espumante com direito à DO «Douro», nomeadamente, as seguintes:

- a) «Branco de uvas brancas»;
- b) «Reserva» ou «reserve»;
- c) «Super-reserva» ou «extra-reserva»;
- d) «Velha reserva» ou «grande reserva»;
- e) «Colheita seleccionada».

3 — Os critérios de apreciação sensorial das menções tradicionais são estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido pelo conselho interprofissional.

## SECÇÃO IV

## Aguardente vínica

## Artigo 29.º

## Elaboração

1 — A produção de aguardentes vínicas com direito à DO «Douro» deve resultar da destilação de vinho proveniente da RDD.

2 — A DO «Douro» atribuída às aguardentes vínicas só pode ser utilizada para designar esse produto desde que associada à menção «Aguardente de vinho».

3 — As características físicas, químicas e organolépticas devem cumprir as disposições legais aplicáveis.

## CAPÍTULO IV

## Denominação de origem «Porto»

## Artigo 30.º

## Práticas e tratamentos enológicos

1 — A elaboração do vinho do Porto deve respeitar os métodos e práticas enológicas legalmente autorizados, incluindo

a regulamentação do IVDP, I. P., e o disposto no comunicado de vindima, devendo ser realizada no interior da RDD.

2 — É permitida a concentração parcial de mostos oriundos da RDD nos termos dos métodos legalmente autorizados e cumprindo as características legalmente estabelecidas.

3 — A quantidade de aguardente de vinho destinada a interromper a fermentação, de acordo com o grau de doçura desejado, é fixada anualmente no comunicado de vindima.

## Artigo 31.º

## Características analíticas

1 — O título alcoométrico volúmico potencial natural médio dos mostos é no mínimo de 11 % vol.

2 — Os vinhos apresentem um título alcoométrico volúmico adquirido compreendido entre 19 % vol. e 22 % vol., com excepção do vinho do Porto branco leve seco que pode ter, no mínimo, 16,5 % vol.

## Artigo 32.º

## Estágio

1 — O vinho tem o estágio mínimo legalmente estabelecido, competindo ao IVDP, I. P., o controlo desta idade média mínima e da qualidade mínima dos vinhos.

2 — É admitida a mistura de vinhos entre si ou com aguardente de vinho, tradicionalmente designada lotação, refresco, trasfega e acerto de título alcoométrico por adição de aguardente de vinho.

3 — As existências de vinhos devem encontrar-se armazenadas em vasilhas, nos termos da regulamentação do IVDP, I. P.

4 — As regras de conservação e envelhecimento constam de regulamentação do IVDP, I. P., aprovada pelo conselho interprofissional.

## Artigo 33.º

## Tipos e menções tradicionais

1 — Os tipos de vinhos do Porto, designadamente *tawny*, *ruby*, branco ou *white* e *rosé* ou rosado e as suas menções tradicionais, bem como a sua disciplina, constam de regulamento do IVDP, I. P., aprovado pelo conselho interprofissional, a emitir no prazo de 180 dias.

2 — Sem prejuízo do disposto no número anterior, são menções tradicionais a integrar nas categorias especiais de vinho do Porto, nomeadamente, as seguintes:

- a) «Vintage»;
- b) «Late Bottled Vintage» ou «LBV»;
- c) Data de colheita ou «single year tawny/white»;
- d) Indicação de idade ou «aged tawny/white»;
- e) «Crusted»;
- f) «Reserva» ou «reserve».

3 — Os critérios de apreciação sensorial, em especial das menções tradicionais integradas nas categorias especiais, são estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

## Artigo 34.º

## Actividade comercial

1 — Todas as pessoas singulares ou colectivas que se dediquem à venda de vinho do Porto ficam obrigadas a



fazer a sua inscrição em registo apropriado existente no IVDP, I. P., e devem satisfazer as seguintes condições:

- a) Possuir armazéns próprios ou adquirir, a qualquer título, capacidade de armazenagem no EG ou na RDD;
- b) Possuir e manter uma existência permanente não inferior a 150 000 l de vinho do Porto em áreas confinadas devidamente isoladas, permitindo um controlo fácil e eficiente e que reúnam as indispensáveis condições de armazenagem, nomeadamente quanto a capacidade, apetrechamento, segurança, ambiente e higiene;
- c) Submeter-se a todas as normas regulamentares do IVDP, I. P.;
- d) Respeitar as regras de capacidade de vendas fixadas em função das existências registadas em seu nome no IVDP, I. P., nos termos do presente estatuto.

2 — O limite mínimo de existências fixado na alínea b) do número anterior não é exigível em relação aos proprietários que comercializem vinho engarrafado exclusivamente elaborado com uvas produzidas em propriedades suas.

#### Artigo 35.º

##### Capacidade de vendas inicial

1 — A capacidade de vendas em cada ano ( $n$ ) das entidades referidas no artigo anterior é calculada em função das existências registadas em seu nome no IVDP, I. P., em 31 de Dezembro do ano anterior ( $n - 1$ ) e é fixada, para além do previsto no artigo 36.º, no quantitativo obtido pela adição dos quantitativos referidos nas alíneas seguintes:

- a) Um terço dos vinhos de mais de um ano;
- b) 30 % dos vinhos adquiridos ou elaborados na última vindima, desde que estes se situem entre um mínimo de 75 % e um máximo de 125 % das vendas efectuadas no ano anterior ( $n - 1$ );
- c) 15 % dos vinhos adquiridos ou elaborados na última vindima, no caso de ser ultrapassado o máximo de 125 % referido na alínea anterior, na parte excedente a este limite;
- d) A percentagem da fórmula  $A / B = 30 / x$ , se os vinhos adquiridos ou elaborados na última vindima não atingirem 75 % das vendas efectuadas no ano anterior ( $n - 1$ ), representando  $A$  os 75 % que a firma deveria ter obtido,  $B$  a quantidade obtida e  $x$  a percentagem de capacidade que os vinhos obtidos atribuem.

2 — Por vinhos adquiridos ou elaborados entendem-se aqueles que satisfaçam os preceitos regulamentares estabelecidos pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

#### Artigo 36.º

##### Capacidade de vendas adquirida

1 — Os comerciantes podem, durante cada ano ( $n$ ), adquirir capacidade de vendas pela compra à produção, incluindo a Casa do Douro, de vinhos generosos susceptíveis de obter a DO «Porto», os quais atribuem, conforme a idade, a seguinte capacidade de vendas:

- a) Até 3 anos de idade — 20 %;
- b) De mais de 3 e até 4 anos de idade — 40 %;
- c) De mais de 4 e até 5 anos de idade — 60 %;
- d) De mais de 5 e até 6 anos de idade — 80 %;
- e) De mais de 6 anos de idade — 100 %.

2 — Só podem beneficiar do disposto no presente artigo os comerciantes que em 31 de Dezembro do ano anterior ( $n - 1$ ) tenham obtido vinhos em quantidade não inferior a 75 % das vendas efectuadas nesse ano ( $n - 1$ ) ou que atinjam esse mínimo pela compra de vinhos que dêem apenas 20 % de capacidade.

3 — O IVDP, I. P., pronuncia-se previamente sobre a qualidade e idade dos vinhos adquiridos à produção, verificando também se apresentam as características organolépticas adequadas ou susceptíveis de assim se tornarem mediante tratamento conveniente.

4 — Os vinhos em poder da produção ficam em regime de contas correntes no IVDP, I. P., de acordo com a legislação em vigor, para efeitos de controlo e confirmação de idade, se a merecerem.

#### Artigo 37.º

##### Cedências de vinho com capacidade de vendas

1 — São admitidas cedências de vinhos entre comerciantes acompanhadas da respectiva capacidade de vendas até ao limite de 20 % da capacidade de vendas do adquirente determinada nos termos do artigo 35.º

2 — Não são admitidas cedências de vinhos da vindima do próprio ano e do ano anterior à cedência.

3 — Só podem beneficiar do disposto no presente artigo os comerciantes que tenham cumprido a condição estabelecida no n.º 2 do artigo anterior.

4 — Os vinhos a serem cedidos têm de ser previamente submetidos à apreciação do IVDP, I. P., e devem estar em condições de lhe ser atribuída a DO «Porto».

#### Artigo 38.º

##### Liquidação

1 — O regime estabelecido nos artigos 35.º a 37.º do presente estatuto não é aplicável às entidades que se encontrem em regime de liquidação segundo as regras definidas pelo IVDP, I. P.

2 — Às entidades que entrarem em regime de liquidação deve o IVDP, I. P., recusar a sua reinscrição, com a decorrente inibição do exercício daquela actividade pelo prazo de cinco anos, contando-se este do termo da liquidação.

### CAPÍTULO V

#### Disposições finais

#### Artigo 39.º

##### Instalações de armazenagem

1 — Sem prejuízo da legislação geral aplicável, todas as entidades que se dediquem à produção ou comercialização de vinhos e de outros produtos vitivinícolas abrangidos pelo presente estatuto, excluída a distribuição dos produtos engarrafados e a venda a retalho, são obrigadas a dispor de instalações de armazenagem inscritas, aprovadas e sujeitas ao controlo do IVDP, I. P., e nas quais devem manter registos actualizados nos termos a definir por este Instituto.

2 — Sem prejuízo da legislação em vigor e de normas a definir pelo IVDP, I. P., todas as instalações de vinificação e armazenagem devem ser mantidas em boas condições de higiene e segurança, devendo todo o material ou produto enológico que entre em contacto com o vinho não provocar



inquinção de natureza física ou química para além dos limites admitidos.

3 — Os depósitos com capacidade superior a 7 hl devem ostentar placas identificadoras do seu conteúdo e capacidade, dotados de sistema metroológico, nos termos legais.

4 — Sempre que nas mesmas instalações sejam elaborados vinhos ou produtos vînicos com as duas DO e ou com IG, todos da RDD, o IVDP, I. P., estabelece as condições em que deve decorrer a respectiva vinificação.

5 — Em caso de coexistência dos diferentes produtos abrangidos pelo presente estatuto numa mesma instalação, os mesmos devem ser armazenados em recipientes devidamente identificados, permitindo um controlo fácil e eficiente.

#### Artigo 40.º

##### Uvas, mostos, vinhos, produtos vînicos ou afins não provenientes da RDD ou do EG

1 — Salvo autorização do IVDP, I. P., e sem prejuízo da legislação aplicável à uva de mesa e ao consagrado no presente estatuto quanto aos mostos, é proibida a entrada na RDD ou no EG de uvas e mostos.

2 — Sem prejuízo do disposto no n.º 9 do artigo 4.º, todos os vinhos e produtos vînicos ou afins não abrangidos pelo presente estatuto apenas podem entrar ou encontrar-se na RDD ou no EG mediante prévia autorização do IVDP, I. P., ficando sujeitos a um regime de contas correntes, sendo escrituradas pelo IVDP, I. P., todas as entradas e saídas de cada produto, estando ainda todos aqueles que os detenham obrigados a cumprir a regulamentação a emitir pelo referido instituto.

3 — Aos vinhos e produtos vînicos ou afins abrangidos pelo presente artigo aplica-se, nos termos a regulamentar pelo IVDP, I. P., o disposto no n.º 5 do artigo anterior.

#### Artigo 41.º

##### Circulação e documentação de acompanhamento

Os vinhos e produtos vînicos a que se refere o presente estatuto só podem ser postos em circulação e comercializados desde que sejam acompanhados da necessária documentação oficial.

#### Artigo 42.º

##### Engarrafamento e rotulagem

1 — O engarrafamento e acondicionamento para venda ou introdução no consumo de vinhos e produtos vînicos a que se refere o presente estatuto, bem como a respectiva rotulagem, só podem efectuar-se após aprovação dos referidos produtos e da sua rotulagem pelo IVDP, I. P.

2 — É proibida a saída a granel de vinho do Porto e de vinho do Douro para o exterior da RDD e do EG, ficando proibida a saída desses produtos quando não hajam sido previamente engarrafados no interior dessas zonas geográficas.

3 — No caso da DO «Douro», e cumpridas as garantias de defesa, certificação, controlo, protecção e prestígio da DO, o IVDP, I. P., pode autorizar o engarrafamento fora das áreas geográficas referidas no número anterior, desde que as entidades em causa se encontrem numa área de proximidade imediata ou que à data de 26 de Novembro de 2003 já engarrafassem fora daquelas zonas, ficando

sujeitas a um regime especial de controlo nos termos a definir pelo IVDP, I. P.

4 — Sem prejuízo da legislação aplicável, a rotulagem a utilizar nos vinhos e produtos vînicos abrangidos pelo presente estatuto tem de cumprir a regulamentação do IVDP, I. P.

5 — A marca utilizada na designação e apresentação de vinhos com DO «Porto» ou «Douro» não pode ser usada na designação, apresentação, rotulagem e publicidade, por qualquer forma, de vinhos ou bebidas alcoólicas sem direito a DO ou IG.

6 — A marca utilizada na designação e apresentação de vinhos com DO «Porto» ou «Douro» só pode ser usada na designação, apresentação, rotulagem ou publicidade, por qualquer forma, de outros vinhos ou bebidas alcoólicas com direito a DO ou IG se a marca se apresentar no mesmo campo visual e com a mesma dimensão da DO ou IG.

7 — A natureza dos vedantes a utilizar no engarrafamento, o tipo e a dimensão da garrafa ou, no caso da DO «Douro» e da IG «Duriense», de outra forma de acondicionamento, são definidos pelo IVDP, I. P., e aprovados pelo conselho interprofissional.

#### Artigo 43.º

##### Símbolos e selos de garantia

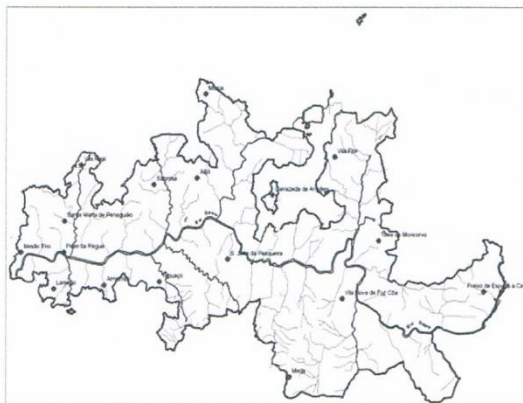
1 — Os produtos abrangidos pelo presente estatuto só podem ser comercializados exibindo nos recipientes o respectivo selo de garantia ou cápsula-selo, aprovados e emitidos pelo IVDP, I. P., com modelos publicados na 2.ª série do *Diário da República*, e dimensões a estabelecer pelo IVDP, I. P., ouvido o conselho interprofissional.

2 — Os selos de garantia são numerados sequencialmente, para permitirem um adequado controlo de utilização, podendo ainda conter, tal como as cápsulas-selo, outras marcas de controlo, a definir pelo IVDP, I. P.

3 — Na DO «Porto», o selo de garantia é colocado no gargalo, passando sob ou sobre a cápsula, e, tal como a cápsula-selo, deve ser apostado de modo que fique inutilizado quando se proceda à abertura da garrafa.

#### ANEXO I

(a que se refere o n.º 1 do artigo 3.º do estatuto)





## ANEXO II

(a que se refere o n.º 5 do artigo 4.º do estatuto)


**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES  
E COMUNICAÇÕES**
**Decreto-Lei n.º 174/2009**

de 3 de Agosto

O Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 103/2005, de 24 de Junho, transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2000/56/CE, da Comissão, de 14 de Setembro, que alterou a Directiva n.º 91/439/CEE, do Conselho, de 29 de Julho, relativa à carta de condução, na redacção conferida pela Directiva n.º 96/47/CE, do Conselho, de 23 de Julho, e pela Directiva n.º 97/26/CE, do Conselho, de 2 de Junho.

Com o Acto de Adesão da Bulgária e da Roménia à Comunidade Europeia torna-se necessário introduzir na legislação nacional as adaptações decorrentes da transposição da Directiva n.º 2006/103/CE, do Conselho, de 20 de Novembro, no que se refere ao modelo comunitário da carta de condução.

Por outro lado, a evolução científica e técnica da indústria automóvel e dos motociclos determinou algumas alterações nos anexos I e II da Directiva n.º 91/439/CEE, do Conselho, de 29 de Julho, relativa à carta de condução, introduzidas pela Directiva n.º 2008/65/CE, da Comissão, de 27 de Junho, pelo que importa também consagrar na ordem jurídica interna esta última directiva, através da introdução de alterações na lista de códigos comunitários e nacionais constantes da secção B do anexo I do Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro.

Por último, são revistos alguns prazos previstos na lei interna, que se mostraram inadequados para a implementação das medidas preconizadas, bem como as exigências mínimas para o exame de condução, de modo a melhorar o nível da segurança rodoviária.

Deste modo, o presente decreto-lei procede à transposição da Directiva n.º 2006/103/CE, do Conselho, de 20 de Novembro, e da Directiva n.º 2008/65/CE, da Comissão, de 27 de Junho, que alteraram os anexos I e II da Directiva n.º 91/439/CEE, do Conselho, de 29 de Julho, relativa à carta de condução, introduzindo no Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 103/2005, de 24 de Junho, as alterações necessárias para o efeito.

Simultaneamente, aproveita-se a oportunidade para actualizar o referido decreto-lei, tanto no respeitante ao elenco das disposições que requerem a intervenção de autoridades competentes, como no que se refere às designações dessas autoridades, na sequência do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE).

Finalmente, confere-se nova redacção a algumas disposições substantivas do próprio decreto-lei que se mostram desajustadas face aos fins a atingir.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

**Artigo 1.º**
**Objecto**

O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/103/CE, do Conselho, de 20 de Novembro, e a Directiva n.º 2008/65/CE, da Comissão, de 27 de Junho, relativas à carta de condução, e altera o Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 103/2005, de 24 de Junho, e respectivos anexos.

**Artigo 2.º**
**Alteração ao Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro**

Os artigos 1.º, 4.º, 5.º e 7.º do Decreto-Lei n.º 45/2005, de 23 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 103/2005, de 24 de Junho, que passam a ter a seguinte redacção:

**«Artigo 1.º**

[...]

O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2000/56/CE, da Comissão, de 14 de Setembro, a Directiva n.º 2006/103/CE, do Conselho, de 20 de Novembro, e a Directiva n.º 2008/65/CE, da Comissão, de 27 de Junho, no que respeita ao modelo da carta de condução, conteúdos programáticos das provas de exame e códigos comunitários harmonizados, bem como procede à reestruturação, num único diploma, dos vectores essenciais de definição comunitária relativos à carta de condução.

**Artigo 4.º**

[...]

1 — A habilitação para conduzir titulada por carta ou licença de condução é válida pelos períodos averbados nos respectivos títulos.

2 — O termo de validade da carta e da licença de condução ocorre nas datas em que os seus titulares perçam as idades seguintes:

a) Condutores de veículos das categorias A, B e B+E, das subcategorias A1, B1, de ciclomotores, de motoci-